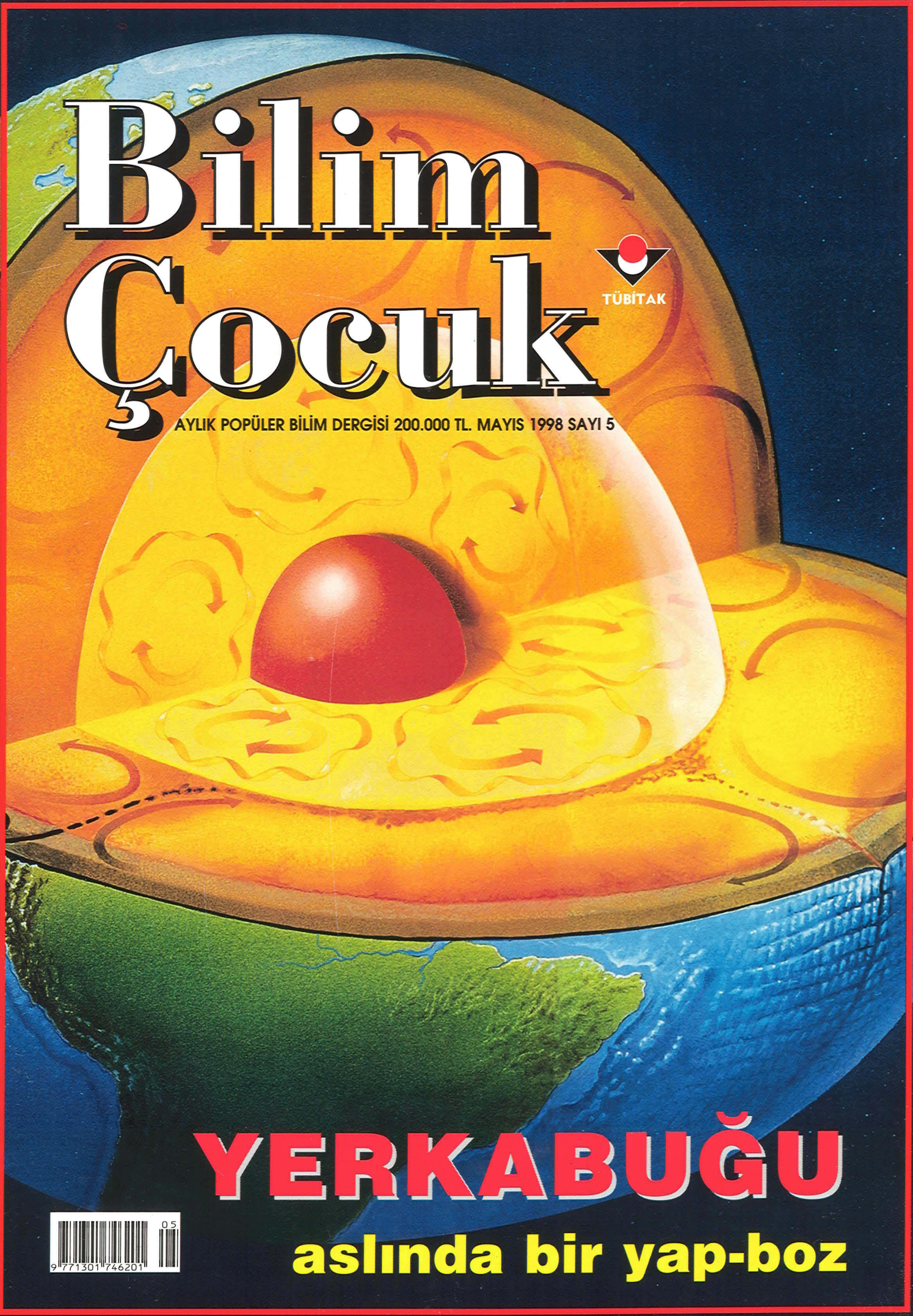
Bilim Çocuk

TÜBİTAK

AYLIK POPÜLER BİLİM DERGİSİ 200.000 TL. MAYIS 1998 SAYI 5



YERKABUĞU aslında bir yap-boz

"Dünyada herşey için, medeniyet için, hayat için, başarı için en gerçek yol gösterici ilimdir, fendir. İlim ve fennin dışında yol gösterici aramak, gaflettir, cahilliktir, doğru yoldan sapmaktır."
M.Kemal Atatürk

Sahibi
TÜBİTAK Adına Başkan
Dinçer Ülkü

Genel Yayın Yönetmeni
Sorumlu Yazı İşleri Müdürü
Zafer Karaca

Yayın Danışmanları
Emin Özdemir
Suha Selamoğlu

Araştırma Koordinasyon
Gülgun Akbaba
İlhami Buğdaycı
Özgür Kurtuluş
Didem Sanyel

Yayına Hazırlayan
Özgür Ergin

Araştırma Grubu
Alp Akoğlu
Selçuk Alsan
Gökçe Bayrakçeken
Murat Dirican
Murat Maga
Alkım Özaygen
Zuhal Özer
Özgür Tek
Gökhan Tok
Çağlar Sunay
Ayşegül Yılmaz
Elif Yılmaz

Teknik Yönetmen
Duran Akca

Sanat Yönetmeni
Ödül Evren Töngür

Teknik Hazırlık
Fulya Aktüre
İnci Karakul
Aytaç Kaya
Birsen Kızıldağ
Yılmaz Özben
Seval Özgül
Yiğit Özgür
Nurcan Öztop

Mali Koordinasyon
Özge İnal
Sema Subat

İdari Koordinasyon
Cuma Öner
Zeliha Türeri

Abone-Dağıtım
Emel Akbulut
Halis Aktepe
Kemal Çetinkaya
Mehmet Kaya

Bilimsel Danışma Kurulu
Dr. Murat Alev
Prof.Dr. Metin Çakmakçı
Prof.Dr. Tekin Dereli
Prof.Dr. Adil Güner
Prof.Dr. Osman Kadiroğlu
Prof.Dr. H. Ünal Nalbantoğlu

Popüler Bilim Kitapları
Sedat Sezgen (koordinatör)
Sevil Kıvan
Özlem Özbal

Katkıda Bulunanlar
Deniz Gündüz
Tuba Sözen

Yazışma Adresi
Bilim ve Teknik Dergisi
Atatürk Bulvarı 221
Kavaklıdere 06100 Ankara
Tel: (312) 427 06 25 (Yazı İşleri)
Tel: 427 76 51 (Yazı İşleri)
Tel: 427 33 21 (Satış-Abone-Dağıtım)
Tel: 468 53 00 (TÜBİTAK Santral)
Faks: 427 66 77 (Yazı İşleri)
Faks: 427 13 36 (Satış-Abone-Dağıtım)
e-posta: bcocuk@tubitak.gov.tr
Internet: www.biltek.tubitak.gov.tr/cocuk

ISSN 977-1301-7462

Fiyatı 200 000 TL. (KDV dahil)

Baskı: Pro-Mat Basım Yayın A.Ş.
Dağıtım: Biryay Dağıtım A.Ş.

Avrupa Temsilciliği
IMAGO PRODUKTIE
Bartokweg 137 1323 SX Almere Holland
Tel:00 31 36 5350256
Faks:00 31 36 5360541
Yurtdışı abonelikler için
Hesap No: Rabo Bank 394732138
United Garanti Bank Int. 26.56.77.890

Reklam: Medya C
Genel Müdür Gülbin Erduran
Genel Müdür Yrd. Sevda Çoban
Reklam Müdürü Pınar Bahçekapılı
Tel: (212) 513 84 60-61 / Faks: 513 84 63
Türkocağı Caddesi 39/41 Cağaloğlu-İstanbul

başlarken

Sözlüklere bakmak, ansiklopedileri karıştırmak, bir bilene danışmak, İnternet sayfalarında tarama yapmak; en geniş anlamıyla sorulara yanıt bulma çabası... Bu sayımızda yer alan, yerkabuğunun fiziksel yapısını konu edinen yazıyı okurken, yukarıda sayılan yöntemlerden birkaçına başvurabilirsiniz. Kimi zaman sorduklarınıza tam bir yanıt alacak, kimi zaman da bir belirsizlik kaldığını düşüneceksiniz...
Ancak geriye dönüp baktığınızda eskiye oranla bildiklerinizin ne kadar çoğaldığını da göreceksiniz. Aslına bakılırsa bu süreç hangi yaşta olursa olsun yaşanan, derli toplu bir bilgi birikimine ulaşmak için de yaşanması gereken bir süreç... Bu anlamda Bilim Çocuk Dergisi de bilgi dağarcığınızı zenginleştirebilmek, sizleri araştırmaya yönlendirebilmek için hazırlanıyor. Çeşitli dallardan bilim adamlarının da dergiye katkıları hep bu temel çizgi çerçevesinde... İçinde bulunduğumuz bahar aylarında doğada yaşanan hareketliliğin elinizdeki dergi ile birlikte yeni bir anlam kazandığı düşüncesindeyiz.
Her ay satın aldığınız Bilim Çocuk'taki yazıların birbirinden farklı ilgi alanlarını sizlere tanıtma çabası, doğanın kendisini tanımlayabilmemiz için büründüğü renklerle, seslerle bir benzerlik taşımıyor mu?
Yerkabuğu, gökyüzünde kümelenmiş bulutlar, okyanuslar, tüm canlılar koca bir ailenin üyeleri belki de... Bilim Çocuk'un bu ailenin değerlendirilip, benimsenmesinde kılavuz olması dileklerimizle...
Bir yaprak mı kımıldadı?.. Yok hayır, sadece uzaklardan gelen çocuk sesleriymiş, okumaya devam...

Zafer Karaca

içindekiler







bunları biliyor musunuz?



Dolu nedir?
Dolu yalnızca kumulonimbus adlı gri yağmur bulutlarından yağar. Buluttaki buz kristalleri bulutun içinde yaklaşık 25 kez yukarı-aşağı sürüklenirler. Su, kristal üzerinde, bir soğanın katları biçiminde donar, yeterince ağırlaşınca da dolu tanesi olarak yere düşer. Dolu tanecikleri genellikle bezelye büyüklüğündedir.



Bulutlardan düşenler
Yağmur damlaları, bulutlardaki çok küçük su damlalarının birleşerek büyük damlalar haline gelmesiyle oluşur. Bunlar, yağmur damlaları biçiminde buluttan düşer. Soğuk bulutlarda buz kristalleri de oluşabilir. Bunlar, büyüyüp ağırlaşarak buluttan ayrılır, düşerken havada eriyerek yeryüzüne yağmur biçiminde ulaşır.



Yağmurun kokusu
Birçok kişi yağmurun kokusunu alabildiklerini öne sürerler. Bunun nedeni, hava nemli olduğuna koku alma duyumuzun daha keskin olması, ayrıca da ıslak topraktan ve bitkilerden açığa çıkan gazlar olabilir.



Gökkuşağı nasıl oluşur?
Güneş ışığı yağmur damlalarından geçerken kırılır ve değişik renkler oluşturur. Oluşan başlıca renkler kırmızı, turuncu, sarı, yeşil, mavi, lacivert ve mordur. Bir gökkuşağını görebilmek için sırtımızı güneşe vermeliyiz, ayrıca baktığımız yönde yağmur yağmalı. Küçük gökkuşaklarını, güneşli bir günde, çimenleri sulayan fıskiyelerde bile görebiliriz.



Gökkuşağındaki renkler
Gökkuşağının dışı kırmızı, içi mavi olur. Bazen asıl gökkuşağının dışında belli belirsiz ikinci bir gökkuşağı görülür. Bu gökkuşağında renklerin sırası ötekinin tersidir.



Şimşekli yıldırımlı fırtına
Dev yağmur bulutu kümeleri şimşekli yıldırımlı fırtınaya yol açabilir. Böyle bir fırtına sırasında, hızlı yağan yağmur ya da doluyla birlikte gök gürler, şimşek çakar. Çoğu fırtına bir saatten daha kısa sürer; ama bu sırada hava çok kötü olur.



Gök gürültüsü ve şimşek
Gök gürültüsü ile şimşek aynı anda olur. Ancak şimşeği daha önce görürüz; çünkü ışık sesten hızlıdır. Bir gök gürlemesini, bir şimşeği gördükten 3 saniye sonra işitirsek, bilelim ki fırtına 1 km uzaklıktadır.



Hava durumu tahminleri
Dünya'da yaklaşık 10 000 hava gözlem istasyonu vardır. Bunların çoğu karada, bazılarıysa gemilerde bulunur. Bu istasyonlarda saat başı bulut, rüzgâr hızı, hava sıcaklığı ve basınç ölçümleri yapılır. Ayrıca, yağmur yağıp yağmadığı ya da sis olup olmadığı gibi genel hava koşulları da kaydedilir. Bu bilgilere uluslararası işaretler verilerek bunlar dünyadaki başka hava istasyonlarına gönderilir.

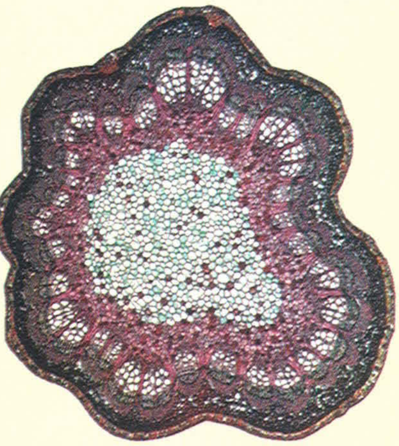


Su kurbağası
Orta Avustralya Çölü'nde yaşayan ve bedeninde su tutan kurbağa, yalnızca 5-6 yılda bir su içer. Çünkü bu bölgede yağmur bu kadar seyrek yağar. Yağmur yağınca, kurbağa saklandığı yerden çıkıp ağırlığının yarısı kadar su yuttuğunda, küçük bir balona benzer. Bu su deposu, onun kurak zamanlarda hayatta kalmasını sağlar.

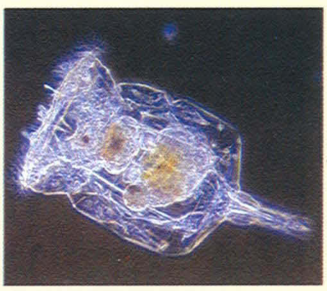


Canlılık Nedir?

Düşünürler ve bilim adamları uzun bir süredir canlılığın ne olduğu sorusuyla ilgileniyorlar. Ancak canlılarla cansızları kesin bir çizgiyle birbirinden ayırabilmek çok güç. Ama canlıların kimi ortak özellikleri var. Bu özelliklere hep birlikte göz atalım.



Firavun inciri bitkisinin gövdesinden alınan şu enine kesite birlikte bakalım mı? Bu kesitte de gördüğümüz gibi canlılar karmaşık düzenlemelere sahip. Bu gövde kesiti, farklı atomların moleküller, moleküllerinse karmaşık yapılar halinde düzenlenişinin bir örneğidir.



Canlılar kimyasal yapılarını belirli bir dengede tutmaya çalışırlar. Dış ortamla madde alışverişi yaparlar. Bu nedenle kendi iç düzenlerini koruma yönünde özellikler geliştirmişlerdir. Bu mikroskobik su hayvancığının da çevresindeki değişmelerden etkilenen bir kimyasal yapısı vardır.



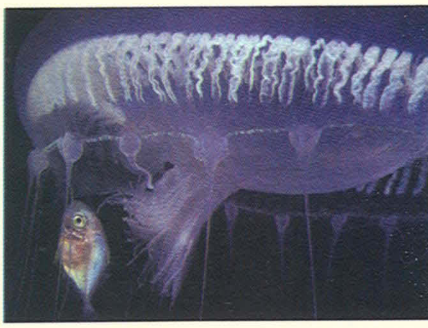
Canlılar çevreden çogunlukla besin şeklinde enerji alırlar. Aldıkları bu enerjiyi başka enerji biçimlerine dönüştürürler. İşte bu kartal, bedeninde depolamış olduğu kimyasal enerjiyi bir balığı yakalamak için gereken hareket enerjisine çevirmiştir. Balığı sindirdikten sonra, balığın bedeninde depolanmış kimyasal enerji de kartalın kullanımı için hazır olacaktır.



Canlılar, çoğalırlar. İlkbaharın simgesi olan çiçekler, bitkilerin çoğunda bu işi yaparlar. Daha doğrusu çoğalmayı sağlayan yapılar olarak iş görürler.



Canlılar büyürler ve gelişirler. Yumurta bir hücredir. Döllenmiş yumurtadan bir fil, bir ağaç ya da bu zebra oluşur.



Canlılar uyarılara tepki verirler. Bu balık, denizanasının uzantılarına dokunduğunda, denizanası çok kısa süre içinde balığın bedenine felç edici bir madde verir, böylece tepkisini gösterir.

Canlılar uyum sağlar. Örneğin, köstebekler toprak altında kazdıkları tünellerde yaşarlar. Gözleri çok az görür, ön pençeleri toprağı kazmaya uygun biçim almıştır. Burunları, solucanları ve başka küçük canlıları yakalamaya uygun olarak gelişmiştir.





Koalalar

Dünya'da bilmediğimiz, görmediğimiz pek çok ilginç canlı türü vardır. Hatta bazı canlılar bilinenlerin dışında bir yaşam sürdürürler. Avustralya'da da işte böyle ilginç birçok hayvan yaşamaktadır. Burada anlatacağımız koalalar da bu ilginç hayvanlardan biridir.

Avustralya dendiğinde hemen herkesin aklına, karnındaki kesesinden başını uzatmış yavrusuyla birlikte zıpzıp zıplayan kangurular gelir. Koala da kanguru gibi bir keselidir; ama eskiden insanlar bunların bir ayı türü olduğunu düşünüyordu. Gerçekten de, eski kaynaklara bakarsanız, koala yerine "koala ayısı" adıyla karşılaşabilirsiniz. Koalalar gerçekten küçük, sevimli bir ayıya benzerler. Ama onlardan çok farklı olup, bir keseli türüdür. Başka bir deyişle, yavruların erken doğup, (yani daha bir ceninken) annesinin kesesine yerleştiğini söyleyebiliriz.



Anne koalanın gebelik süresi 35 gün kadardır. Bu dönem sonunda doğan yavru 2 cm boyunda ve 5 gram ağırlığındadır. Tüysüz ve gözleri kapalı olan yavru hiç yardımsız annesinin arkaya açılan kesesine tırmanır. Keseye tırmanır tırmanmaz annenin meme ucuna yapışır. Ama daha çok küçük olduğundan anne sütü ememez. Onun yerine anne koala, süt bezlerinden sütü yavrunun ağzına kendisi akıtır. Yavru, tüyleri ve ileride tırmanmak için kullanacakları kolları gelişene kadar kesenin içinde kalır. Bu olgunlaşma süreci 5 ay kadardır. Yavru bu süre sonunda yeniden doğar! Bir yaşına gelene değin artık güçlenen kollarıyla tutunarak annesinin sırtında yaşar. Bir koalanın tam olarak büyümesi için üç yıl geçmesi gerekir.









Bu üç yıl sonunda kendi başına yaşayabilecek duruma gelen koala, okaliptüs yapraklarıyla beslenir. Koalaların yaşadıkları bölgede 600 çeşit okaliptüs ağacı vardır. Fakat koalaların yalnızca 120 ayrı tür okaliptüsten hoşlandıkları biliniyor. Okaliptüs ağacı onların hem yiyecekleri hem de evleridir. Gerçekten gerekmedikçe yere hiç inmezler. Aslında sadece bir ağaçtan ötekine taşınmak için yere basarlar. Hemen hemen hiç su içmezler. Gündüzleri çoğunlukla uyurlar. Okaliptüslerin dallarındaki çatallar da onlar için dünyanın en güzel yataklarıdır. Koala günde 18 saat uyur. Çok uyuması onun tembel bir hayvan olduğu izlenimi veriyor olsa da, bu durum yalnızca onun beslenme alışkanlığından kaynaklanıyor. Yedikleri yapraklardan sağladıkları enerji, koalaların bir ağaçtan diğerine gitmeleri için ancak yeterli oluyor. Yapraklardaki enerji sindirim sistemindeki mikropların bunları parçalamaları sayesinde elde edilir. Böyle bir ortak yaşam hem mikropların hem de koalanın işine yarar. Yine de yavru koalaların, tıpkı öteki memelilerin yavruları gibi, yeterince hareketli ve oyuncu olduklarını söyleyebiliriz.



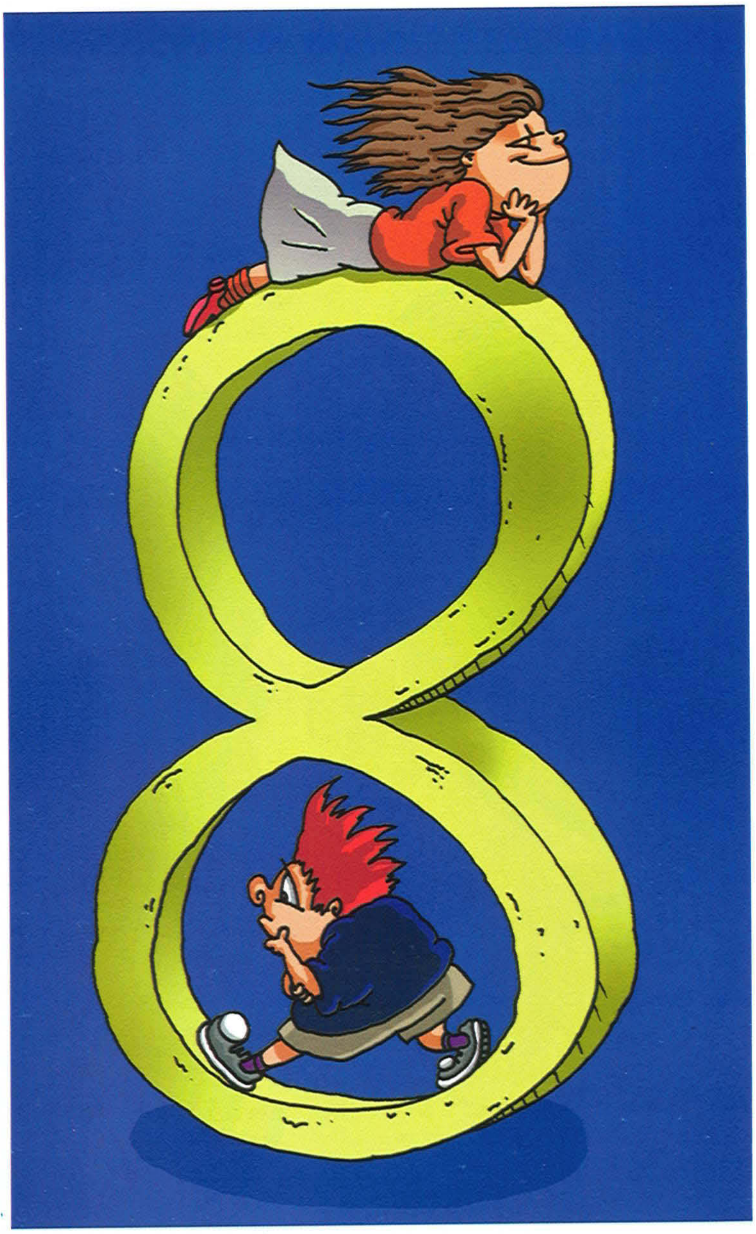
Yemek ve uyumaktan başka işleri olmayan koalalar şimdi yasalarla korunuyorlar. Bu yasalar sayesinde koala avı artık yasak. 1860 ve 1920 yılları arasında kürkleri için avlanılan koalaların sayıları çok azalmıştır. Öyleki 1927'de 600 000 koala kürkünün Avustralya'dan dışarı çıkarılmış olması bir zamanlar ne kadar çok avlandığının bir göstergesidir. Bugün Avustralya'da koalaların sayısının 40 000 ile 80 000 arasında değiştiği sanılmaktadır. Kısacası, yıllarca kürkleri için avlanıldılar. Yaşadıkları ormanların % 80'i Avustralya'ya yerleşen "beyazlar" tarafından yok edildi.



Bu sevimli, narin hayvanlara baktıklarında insanlar hep onları evlerinde alıp beslemek istediler; ama kendi vahşi ortamları olan Avustralya ormanlarından keseli grubuna giren bu canlıyı ayırmanın, onları nasıl mutsuz yapacağını düşünen olmadı. Onları hayvanat bahçelerinde görsek bile, gerçekten daha mutlu olacakları kendi vahşi ortamlarında yaşamalarını sağlamalıyız. Bunu da ancak doğayı koruma duyarlılığımızı tümüyle kazandığımızda gerçekleştirebileceğiz. Bu, yaşam alanlarını yok ettiğimiz tüm başka canlı türleri için de geçerli. Dünya'da daha birçok canlı türü, yaşam ortamlarını kaybetmektedir. Bu yüzden Dünya üzerindeki pek çok tür yok olma tehlikesiyle karşı karşıyadır. Türler birbirleriyle ilişki içindedir. Birinin yok olması bölgede yaşayan tüm diğer canlıları etkiler ve Dünya için geri dönüşü olmayan bir kayıptır. Belki Türkiye'de yaşayan biri olarak Avustralya'daki koalalar için üzülmekten başka bir şey yapamayabiliriz. Ama Türkiye'de yaşayan canlı türleri için elimizden geleni yaparak onları koruyabiliriz. Bütün bunların yanında, Dünya için bir şeyler yapmak gerektiğini düşünmek ve sorunlara çözüm bulmaya çalışmak da iyi bir başlangıç olabilir.

Matematik Bilen Aldanmaz

Umut ve Bilge, sayı bulmaca oyunu oynuyorlar. Gelin, aralarında geçen konuşmaların bir bölümüne kulak misafiri olalım:
Bilge:
-Şimdi, 1'le 1000 arasında bir sayı tut.
Umut:
-Tuttum.
Bilge:
-500'den büyük mü?
Umut:
-Değil.
Bilge:
-250'den?..
Umut:
-Daha küçük...



Bilge, buna benzer tam 9 soru soruyor ve sistemli çalıştığı için ve biraz da şansının yardımıyla Umut'un tuttuğu sayıyı buluveriyor. (Böyle bir oyunda, her durumda işe yarayacak en iyi soru sorma taktiği üzerinde biraz düşünelim.) Ama Bilge yine de durumdan memnun değil:
Bilge:
-111 mi? Ne biçim bir rastgele sayı bulmuşsun!.. 351 filan tutsaydın ya...
Umut:
-Niye? Ne farkı var? 111 de rastgele bir sayı işte!
Bilge:
-Olur mu akıllım; şöyle düşün: Diyelim ki, sayıları, üçer kez zar atarak buluyoruz. Kırk yıl zar atsan 111 gelmez. 351 ise yüzlerce kez gelecektir.
Umut:
-Hiçbir şey anlamadım! Yine de senin dediğin gibi olsun...
Umut matematiği pek sevmiyor. Bilge ise, arkadaşlar arasında, böyle küçük matematik oyunlarına pek meraklı biri olarak tanınıyor. Umut'un pes edip Bilge'nin açıklamasını kabullenmesi de bundan. Oysa gerçekte, arka arkaya zar atıldığında 111 gelme olasılığıyla 351 gelme olasılığı eşittir. Bu anlamda, 111 de rastgele bir sayı. Bunun üzerinde biraz kafa yorarak, ilk bakışta saçma gibi görünen bu duruma ilişkin, kendi mantıklı açıklamalarımızı bulabiliriz.
Jerry P. King'in, *Matematik Sanatı*'nda yazdıklarına bakarsak, Bilge'nin M tipi, Umut'un da N tipi bir insan olduğunu görürüz. Kitapta, M tipiyle, tartışırken karşısındakini inandırmak için matematiği kullanabilenler anlatılıyor. N tipiyle ise, tüm diğer insanlar... Tartışmalarda M tipindeki insanlar, haksız bile olsalar, karşılarındakileri pes ettirebiliyorlar. Çünkü, sayılarla yalan söylemek ya da sayılara yalan söyletmek kolaydır. Böyle durumlarda kül yutmamak için en iyisi, matematik öğrenme olanaklarımızı iyi değerlendirmek. Temel bilgi ve yöntemleri ezberlemeden anlayıp özümsersek, çok farklı sorunların altından kalkmak için matematik kullanabiliriz.

Matematik Cehaleti adlı kitabında John Allen Paulos, birincisi kurmaca, ikincisi gerçek olan iki öykü anlatıyor. Birinci öyküde, iki saray seçkini yan yana ata binmiş dolaşıyorlar. Biri diğerine, "Bulabildiğin en büyük sayıyı söyle bakalım." diyor. İkincisi biraz düşündükten sonra, sevinçle "ÜÇ!" diye haykırıyor. Soruyu soran bir süre düşündükten sonra, pes ediyor ve oyunu kaybediyor.

İkinci öyküyse, matematikçi G.H. Hardy ile başka bir ünlü matematikçi Ramanujan arasında geçen bir konuşmayla ilgili. Hardy, Ramanujan'ı hastanede ziyarete gitmiş. Laf olsun diye söze şöyle başlamış: "Gelirken bindiğim taksinin plaka numarası çok sıradandı: 1729." Ramanujan hemen atılmış: "Sıradan olur mu hiç?.. Son derece ilginç bir sayı bu! İki farklı biçimde, iki sayının küpünün toplamı olarak yazılabilecek en küçük sayı..." (Meraklıları için verelim: 12 ve 1, 10 ve 9'un küpleri sonucu sağlıyor)



Ramanujan, büyük sayılarla bile karmaşık işlemler yapmada ustalaşmış biriydi. Birinci öyküdeki kahraman ise hemen pes ettiğine göre belli ki 3'ten daha büyük bir sayı hayal edemiyor. Bu, ilk bakışta inanılmaz gibi görünebilir. Yine de hemen aldanmayın. Avustralya'daki Aranda Kabilesi'nin üyeleri gibi daha pek çok yerdeki yerliler 3'e kadar bile tam anlamıyla sayamıyorlar. Bu insanların dillerinde yalnızca 1 ve 2'yi anlatan sözcükler var. 3 için biriki, 4 için ikiiki diyorlar. 4'ten sonraki tüm sayılar ise, "çok". Siz de bulabildiğiniz en büyük sayıyı düşünün. Aslında, çok büyük sayıları anlatmanın yolları var. Söz gelimi, 1'in peşine kaç tane 0 koyduğumuzu söyleyebiliriz. Ancak bu sayılar dağarcığınızdaki deneyimlerle karşılaştıramadığınız sürece hep "çok"turlar ve anlam taşımazlar.

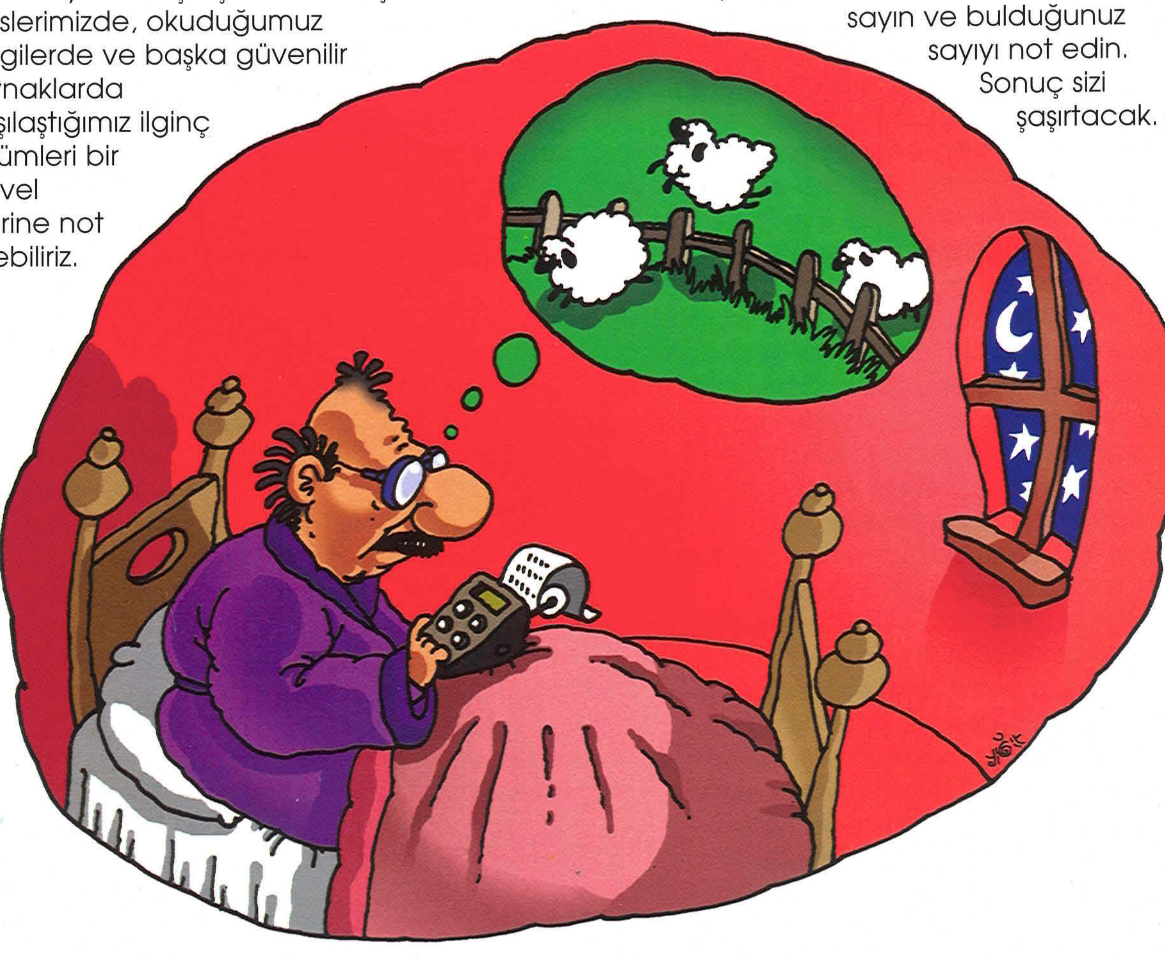
Bir televizyon sunucusu, bir bilimsel gelişme haberini aktarırken, insan bedeninde 1 milyardan fazla *E. coli* bakterisi barındığını söyleyebilir. Oysa gerçek sayı 1 katrilyondan bile çok daha fazla. Böyle sayılar hakkında bilgi veren bir kitaba göre, yaklaşık doğru sayıyı bulmak için 1'in yanına 28 tane 0 koymanız gerekiyor. Bu sayı yine de 1 milyardan büyük olduğu için, sunucuyu haklı sayabiliriz. Ama bu, İstanbul'un şehir sınırındaki tabelaya şöyle yazmaya benziyor: "İstanbul, Nüfus: 100'den fazla"

Birinin haklı mı, haksız mı olduğundan emin olamadığımız başka bir duruma bakalım. Birisi, Bilge'ye, zar atıldığında 111 gelme olasılığının da, 351 gelme olasılığının da, 777 gelme olasılığının da, aynı olduğunu açıklasaydı, doğru söylüyor gibi olacaktı. Ancak bildiğimiz zarların 6 yüzü var. Onlarla 777 atmak olası olmadığından, söyledikleri gerçeklerle uyuşmayacaktı. Böyle durumlarda kül yutmamak için hem matematik bilmek, hem de uyanık olmak gerekiyor.

Başka bir örneğe bakalım. Mahalledeki bakkallar, mahalleye yeni taşınan 10 afacana en fazla sayıda gofret satmak için saçma bir yarışa girişmişler. Hakemlik yapan Bilge'nin hesabına göre, Mahmut bakkal 5, Şemsi bakkal 3, diğer bakkallar da kalan iki çocuğa gofret satmış. Mahmut bakkal bu hesaptan mutlu olduğundan televizyona reklam vermiş. Reklamda, farklı bakkalların her biri için birer düşey çubuk gösteriliyor. Normal olarak, *Mahmut Bakkal* çubuğunun 5 santim, *Şemsi Bakkal* çubuğunun 3 santim, *Diğerleri* çubuğunun da iki santim uzunlukta olması gerekir.

Ama Mahmut bakkal, kendi çubuğunun altına 5 yazdığı halde, grafiği hazırlarken, 6 santimetre uzunlukta çizmiş. Böylece, Şemsi bakkalın iki katı başarılıymış gibi görünmüş.

Ertesi gün, daha da incelikli bir hile bulmuş. Bu kez çubukların boyunu 0 yerine 1'den başlatmış. Böylece kendisi 4 santimlik, Şemsi bakkal 2 santimlik, diğerleri de 1 santimlik çubuklara sahip olmuşlar. Mahmut bakkal yine Şemsi bakkalın iki katı başarılıymış gibi görünüyor. Hem de yaptığı hile karmaşık olduğu için daha zor fark ediliyor.
Pek çok insan sayıları okumaz, sadece resimlere bakar. Bunu bilen kötü niyetli kişiler, insanları kolayca kandırabilirler. Bu gibi durumlarda tuzağa düşmemek için, matematik bilgilerimizi aklımızdan çıkarmamalıyız.
Okuduğumuz, duyduğumuz matematiksel ya da öyle görünen bilgilerde bir şeyler aklımıza yatmazsa, hesabın kendisinin mi yoksa gerçeklerle olan ilgisinin mi tutarsız olduğunu tahmin etmeye çalışalım. Olası bir hileyi fark etmek için neleri bilmeniz gerektiği üzerinde düşünelim.
İnsan bedeninde ne kadar çok *E. Coli* bakterisi yaşadığını, saatte 1000 kilometre hızla giden bir uçağın ne kadar hızlı olduğunu, 500 kiloyu kaldıran bir haltercinin ne kadar güçlü olduğunu, saniyede 100 kez açılıp kapanan bir kapağın bunu ne çeviklikle yaptığını kavramak güçtür.
Böyle sayıları karşılaştırabilmek için, derslerimizde, okuduğumuz dergilerde ve başka güvenilir kaynaklarda karşılaştığımız ilginç ölçümleri bir cetvel üzerine not edebiliriz.
Söz gelimi, bir filin ağırlığını, bir karıncanın yürüme hızını, Marmara Denizi'nin hacmini, bir gökdelenin yüksekliğini, bir avuç kumda kaç kum tanesi olduğunu, bir kavanoz suda yaklaşık kaç terliksi hayvan yaşayabildiğini ve buna benzer bilgileri, cinsine göre ayırıp not edebiliriz.
Yeterince sayı biriktiğinde, önünüze çıkan, bilmediğimiz başka büyüklükleri de yavaş yavaş tahmin edebilirsiniz artık.
Bir bardağın kaç damla suyla dolduğunu kestirmek bizim için işten bile olmayacaktır.
Ya da, sözgelimi, boğazlardan geçen dev bir tankerin kaç ton petrol taşıdığını duyduğumuzda, bunun kaç fil ağırlığında olduğunu hesaplayabiliriz.
İlk iş olarak bir çay kaşığına kaç pirinç tanesi sığdığını tahmin etmeye çalışalım. Bunu yaklaşık ama isabetli olarak bilebiliyorsak, bu bilgi söz gelimi, mutfaktaki şeker döküntülerinin başına üşüşmüş karıncaların sayısını kestirmemizde işe yarayacaktır.
Karıncaları pirinç tanesi boyutlarında kabul edip, yaklaşık bir çay kaşığı doldurabilecek kümeleri sayabiliriz. Evde bir çay kaşığı pirinci sayın ve bulduğunuz sayıyı not edin. Sonuç sizi şaşırtacak.

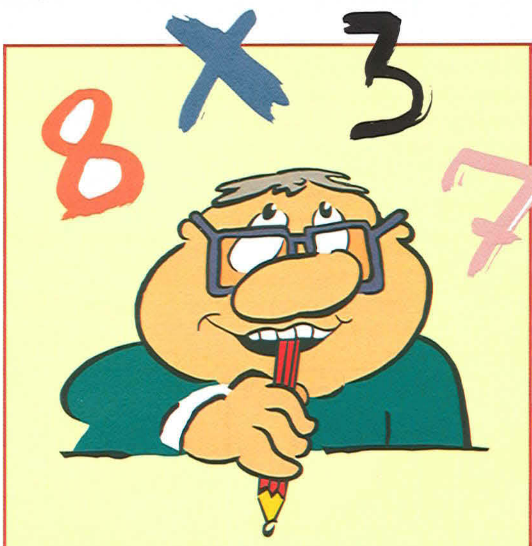


Matematik Nedir, Matematikçi Kimdir?



Matematik, sayıları, şekilleri ve bunlar arasındaki ilişkileri belli düşünme yöntemleri içinde inceleyen bilim dallarındandır. Yunanca'da `öğrenmek' anlamına gelen mathein ile `ilgili' anlamına gelen ikos sözcüklerinin birleşmesiyle oluşmuştur.
Öteki bilim dallarından farklı olarak matematikte deney yoktur. Her şey matematikçinin beyninin içinde olup biter. Ancak matematiksel terimler ne kadar soyut olsalar da, doğadaki somut nesneleri anlatmak için kullanılırlar. Örneğin çevremizde dolaşan sayılar ya da geometrik şekiller göremeyiz; ama bunlar, nesnelerin nitelik ya da niceliklerini anlamamıza yararlar. Çevremizde dolaşan dört insan ya da çember şekilli oyuncaklar görebiliriz.

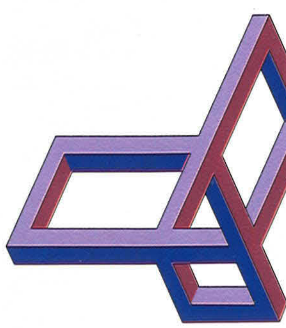
Matematik ne zaman, nasıl ortaya çıktı? Bu tam olarak bilinmiyor; ancak oldukça eski bir bilim dalıdır. Öyle ki mağaralarda yaşayan ilkel insanların bile basit matematiksel olgulardan yararlandığını biliyoruz.

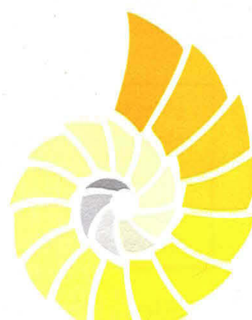


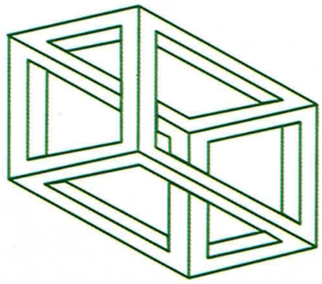
Dünyadaki İlk Matematikçi Kimdir?
Bu soruya kesin bir yanıt vermek olanaksız; ancak şu rahatlıkla söylenebilir: Sürüsündeki koyunları saymaya çalışan bir çoban, alacaklarının ve borçlarının hesabını tutan bir tüccar ya da ihtiyaç duyduğu tohum miktarını hesaplamak için tarlasının alanını ölçen bir çiftçi dünyadaki ilk matematikçi olabilir.

Bugün artık matematik, yaşamımızla iç içedir. Matematiksiz bir yaşam düşünülemez. Aynı zamanda birçok başka bilim ve hatta sanat dalı da matematiği kullanır. Ama matematik sadece bir araç değildir. Matematik başlı başına oldukça geniş bir bilim dalıdır.









Matematik yalnızca ezberlenmesi gereken formüller demek değildir. Çözülmesi gereken denklemler de demek değildir. Birçok matematikçiye göre matematik, bir bilimden çok sanattır; çünkü matematik güzel olan ve insana zevk veren konuları araştırır.

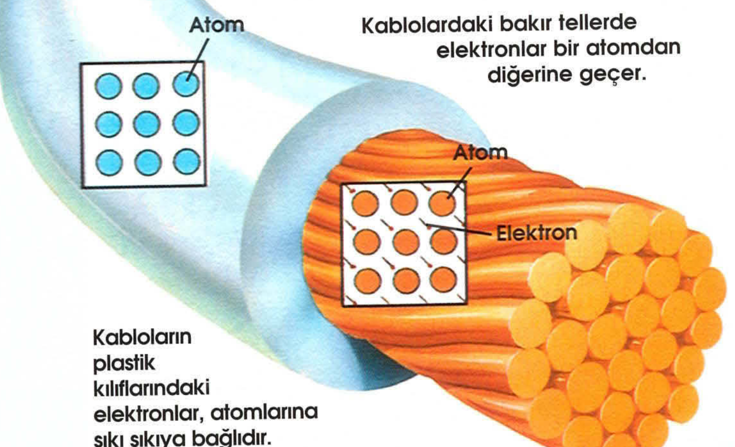
Elektrik ve Manyetizma

Elektrik ve manyetizma da ışık ve ses gibi birer enerji biçimidir.

Elektrik Nedir?

Elektriği elekronlar oluşturur. Elektronlar, atom çekirdeğinin çevresinde dönen parçacıklardır.Bazı maddelerde elektronlar bir atomdan diğerine kolaylıkla geçebilir. Düzenli bir elektron akışına elektrik akımı ya da kısaca elektrik denir.

Elektrik, insanlar tarafından üretildiği gibi doğada da oluşabilir. Metaller gibi, elektron akışının kolay olduğu maddelere iletken denir. Elektrik kablolarında bakırın kullanılmasının nedeni, iyi bir iletken olmasıdır. Plastik gibi, elektronların geçemediği maddelere de yalıtkan denir.



1. Aşağıdakilerden hangisi en iyi iletkendir?
a) Bakır b) Gümüş c) Demir d) Altın

> **Biliyor muydunuz?**
> **Elektrik akımı, kabloların ısınmasına yol açar. Eğer kablolar aşırı ısınırsa yangın çıkabilir. İtfaiyeciler bu tür yangınlarda ateşi söndürmek için su yerine köpük kullanır. Çünkü su da elektriği iletir. Bu yüzden yangını söndürmeye çalışan itfaiyeciler elektrik çarpmasına uğrayabilir.**

Yıldırım neden olur?

Yıldırımın nedeni durgun (statik) elektriktir. Bulutlar taşıyamayacakları kadar çok elektrikle yüklenince, bunu boşaltmalarından yıldırım olur. İnsanların ürettiği elektriğin aynıdır; ancak daha farklı bir biçimde ortaya çıkar. Durgun elektrik iki cismin birbirine sürtünmesiyle oluşur.

3. Gökgürültüsü; yıldırımın yere çarptığı sırada çıkan sese denir. Doğru mu, yanlış mı?

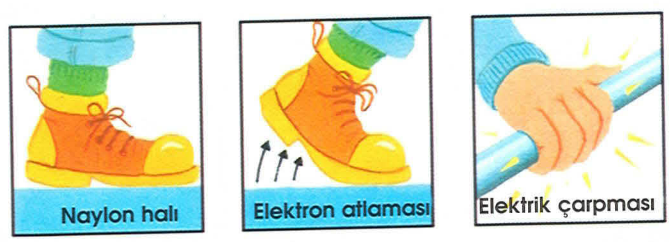
4.Yıldırım, altında bulunan en alçak noktaya mı yoksa en yüksek noktaya mı düşer?

Bulutlardaki su ve hava parçacıklarının birbirine sürtünmesiyle elektrik yükleri doğal olarak oluşur. Sonra bu yükler, çok fazlalaşınca buluttan yere ya da bir başka buluta, çok parlak bir ışık yayarak atlar.



5. Durgun elektrik aşağıdakilerden hangisine yol açar?
a) Sağanak yağmur b) Havai fişek patlamaları
c) Tararken saçların havalanması

Naylon bir halıda yürürken ayağınızı yere sürterseniz halıdaki elektronlar ayaklarınıza sıçrar. Böylece vücudunuzda bir elektrik yükü oluşur. Metal bir cisme dokunursanız, üzerinizdeki bu yük, sizi hafifçe çarparak cisme atlar.



6. Aynı yere ikinci kez yıldırım düşmez. Doğru mu yanlış mı?

7. Vücudumuz elektriği iletir. Doğru mu, yanlış mı?

8. Hangisi yalıtkandır?
a) Lastik çizmeler b) Çelik başlık c) Islak çoraplar

9. Ellerimiz ıslakken elektrikli bir alet kullanmak neden sakıncalıdır?

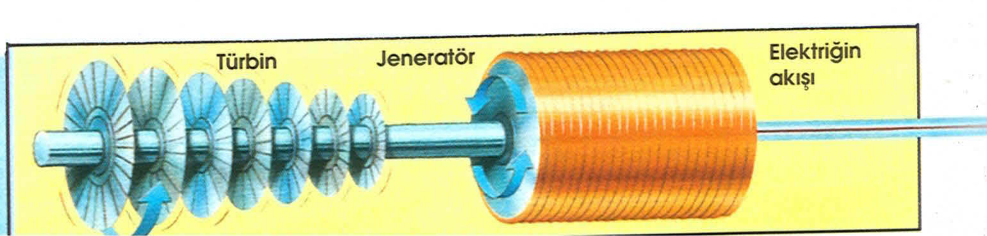
Elektrik evinize kadar nasıl geliyor?

Elektronların bir kablo boyunca akışları kendiliğinden oluşmaz. Bir kuvvet onları iter.

Bu itici kuvvet, elektrik santrallerinde oluşturulur; birimi volt'tur. Örneğin bir ısıl (termik) elektrik santralinde, kömürün ya da doğal gazın yanmasıyla elde edilen ısı, suyu buhara dönüştürür. Buhar, türbini döndürür. Türbine bağlı büyük bir mıknatıs da bobin denilen, üstüste sarılı durumdaki kablolar arasında döner. Mıknatısın dönüşü bobinlerde elektrik akımı yaratır. Bu araca üreteç ya da jeneratör denir. Santrallerde üretilen elektrik kablolar üzerinden şehirlere gönderilir.

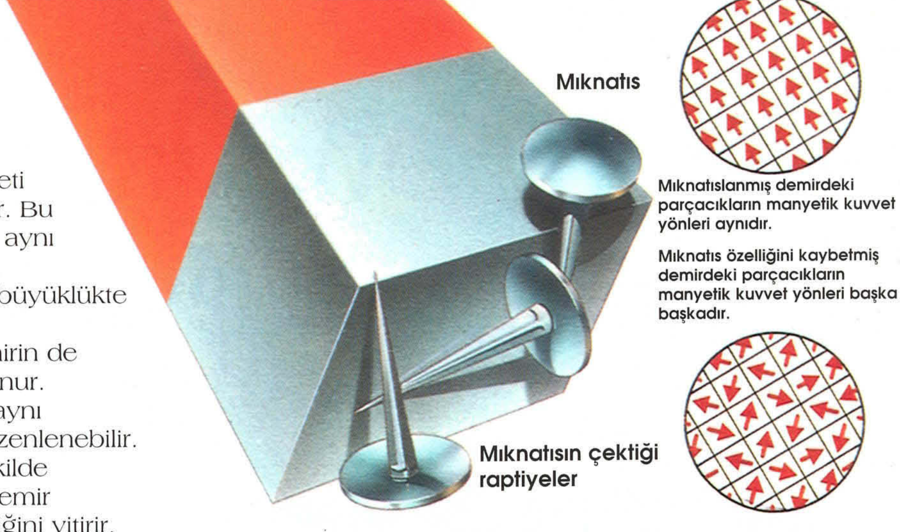


2. Türbinlerin hepsi buharla mı döndürülür?



Mıknatıs Nasıl Etkiler?

Bir mıknatısta çok düşük manyetik kuvveti olan milyonlarca küçük parçacık bulunur. Bu parçacıkların tümünün manyetik kuvveti aynı doğrultuda olunca, çevredeki bazı metal parçalarını çekebilecek ya da itebilecek büyüklükte bir manyetik kuvvet oluşur.
Bu manyetik parçacıklar, aralarında demirin de bulunduğu yalnızca birkaç metalde bulunur. Demirdeki parçacıklar manyetik güçleri aynı doğrultuda olacak biçimde kolaylıkla düzenlenebilir. Böylece bir mıknatıs oluşur. Eğer bu şekilde mıknatıslanmış (manyetize edilmiş) bir demir parçası çekiçle dövülürse mıknatıs özelliğini yitirir.



10. Mıknatıs tahta parçalarını çeker mi ?

11. Dünya büyük bir mıknatıstır. Doğru mu, yanlış mı?

12. Tutkalın (yapıştırıcıların) etkisi de manyetizmadan mı kaynaklanır?

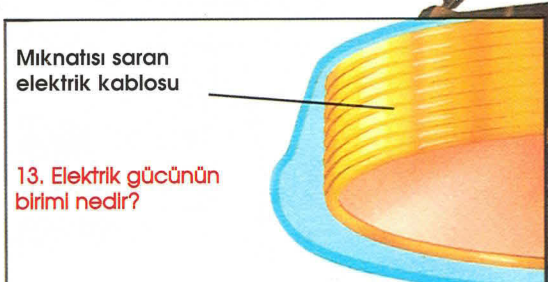
Vinç mıknatısları nasıl çalışır?

Hurda metal depolarında, ucunda açılıp kapatılabilen güçlü bir mıknatıs taşıyan vinçler kullanılır. Bu mıknatıslara elektromıknatıs denir. Çünkü bunlar bir elektrik akımı sayesinde mıknatıs özelliği kazanır. Bu etkiye elektromanyetizma denir. Evlerimizde ve fabrikalarda elektromanyetizmayla çalışan birçok araç vardır.

Bir elektromıknatıs; kolayca mıknatıslanabilen (demir gibi) metal bir çubuğun çevresine elektrik kablosu sarılarak elde edilir. Kablodan elektrik akımı geçirildiği süre boyunca metal çubuk tıpkı mıknatıs gibi davranır.

Böylece, hurda demir deposunda çalışan bir mıknatıslı vinç operatörü, metal parçalarını kaldırıp taşımak istediğinde elektromıknatısı açar (çalıştırır). İstenilen yere taşıdıktan sonra, mıknatısa yakalanan metal parçalarını, akımı keserek yere düşürür.

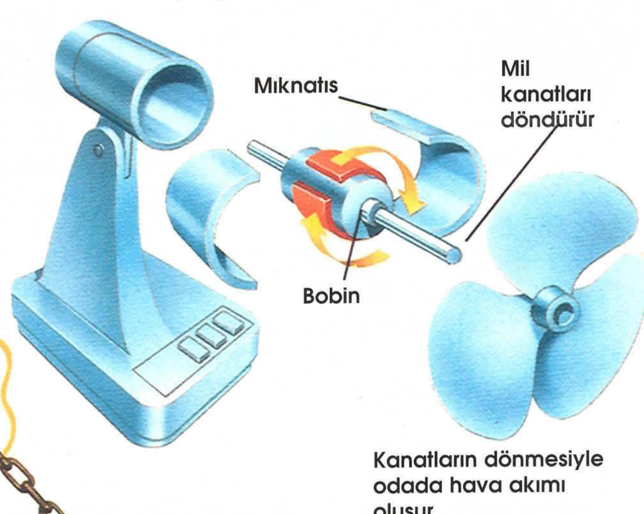




13. Elektrik gücünün birimi nedir?

Bir elektrik motoru nasıl çalışır?

Bir bobin, manyetik bir alan içine konur ve bobinden akım geçirilirse çevresindeki manyetik alanın etkisiyle bobin hareket eder. Bobinin hareketi dönme şeklinde düzenlenerek bir makineyi çalıştırmak için kullanılabilir. Bu aygıta elektrik motoru denir. Birçok makinenin içinde elektrik motorları bulunur. Örneğin elektrikli süpürge ve vantilatör.



14. Aşağıdaki elektrikli aletlerden hangisinde elektrik motoru bulunur?
a) Su ısıtıcı b) Ampul
c) Kapı zili d) Çamaşır makinesi

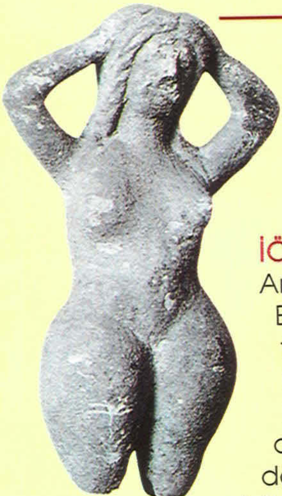
15. Elektrik motorları hangi yıl icat edildi?
a) 1421 b) 1621 c) 1821

Kablolarla evlerimize gelen elektrik, önce ne kadar tüketildiğini kaydeden bir sayaçtan geçer. Sayacın yanı sıra, akım çok büyüdüğünde eriyecek incelikte bir telden oluşan sigortadan da geçer. Kablolar ve onlara bağlı içlerinden elektrik akan makineler bir devre oluşturur.
Elektriğin akabilmesi için devrenin "kapalı" olması (herhangi bir noktasında bağlantısızlık bulunmaması) gerekir. Bir devrede elektriğin akması, anahtarlarla sağlanır. Bir anahtar "açıldığında" devre kapanır yani tamamlanır ve bağlı bulunan aygıtlar çalışır.
Anahtar "kapatıldığındaysa" devrenin o noktasında bağlantı kopar, devre açılır ve akım durur.



İhtiyar Dünyamız'ın Yaşı Nasıl Bulundu?

Bundan yalnızca birkaç yüzyıl önce, Dünyamız'ın 4,5 milyar yaşında olduğunu kim bilebilirdi? İnsanlar binlerce yıl bunu merak ettiler, üzerinde yaşadıkları Dünya'nın yaşını bulmaya çalıştılar.



Gaia, Eski Yunanlılar için İÖ 5. yüzyılda Dünya'yı simgeliyordu.

Çok Eski Çağlar

İÖ 4. yüzyıl

Antikçağ boyunca Yunanlılar Evren'in ve Dünya'nın Tanrı tarafından yaratıldığına inanıyorlardı. Bu yüzden Dünya'nın yaşı konusunu hiç düşünmediler. Ünlü filozof Aristo döneminde (İÖ 384-322) zamanın bilinen sınırları yoktu ve Evren'in öncesiz ve sonrasız, başka bir deyişle sonsuz olduğu düşünülüyordu. Daha sonraları Çinliler, her 23 639 040 yılda bir, Dünya'nın önce parçalandığına, sonra da yeniden oluştuğuna inandılar. Mayalar da Evren'in sürekli yeniden doğduğuna inanıyorlardı. En sonuncu oluşumun da yüzyılımızdan 3114 yıl önce meydana geldiğini öne sürdüler.

Kutlu Bir Yaş

18. yüzyıl

Doğabilimci Buffon, gökcisimleri üzerinde yapılan gözlemlerden yola çıktı. Güneş sistemindeki öteki gezegenler gibi, Dünya'nın da Güneş ile bir kuyrukluyıldızın çarpışması sonucu doğduğu görüşünü ortaya attı. Buna göre, çarpışma nedeniyle ateş topundan ayrılan bazı sıvılar ve gazlar biraraya gelerek yavaş yavaş soğuyacak olan bir küre oluşturmuşlar. Burgonyalı olan Buffon, demir atölyesinde bu olayı sembolik olarak canlandırmıştı: Çeşitli maddelerden yapılma ve değişik boyutlarda bilyeleri akkor haline gelinceye değin ısıtmış, sonra onların tekrar soğuması için geçen süreyi hesaplamıştı. Daha sonra bunları birbirleriyle karşılaştırmış ve bir sonuca varmıştı. Bu sonuca göre, daha önce Dünya'nın doğum gününü İÖ 4004 olarak hesaplayan İrlandalı James Ussher'in tahmini geçerliliğini yitiriyordu. Buffon'un tahminine göre Dünya'nın yaşı 75 000'in üstündeydi.

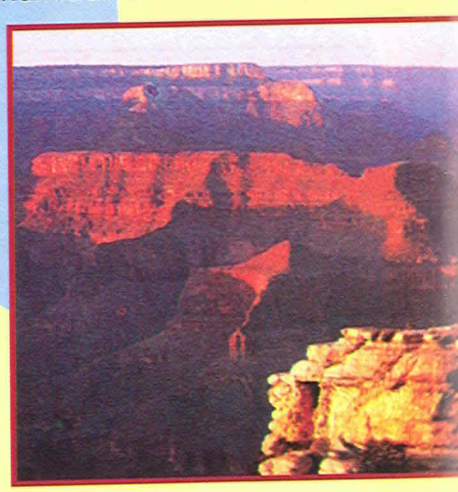


Buffon Dünya'nın yaşını bulmak için ilk deneyleri yaptı.

Modern Yerbilim (Jeoloji)

1830

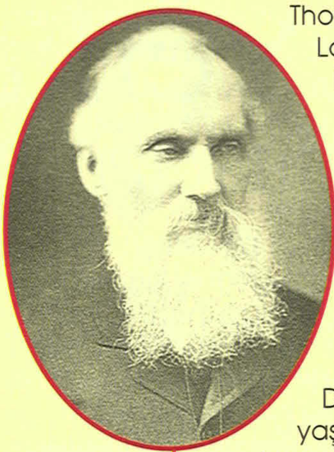
Dünya'nın yaşını, kutsal kitaplardan yola çıkarak hesaplamaya çalışma çabaları bırakıldıktan sonra, modern yerbilim alanında çok büyük ilerlemeler ve gelişmeler oldu. İki yüzyıl önce yaşamış olan Danimarkalı yerbilimci (jeolog) Nicolas Stenon'un söyledikleri yeniden gündeme geldi. Nicolas Stenon, "Dünya'nın yaşını bulmamızda, fosil barındıran tortul kaya yatakları bize yardımcı olacaktır." demişti. Bundan sonra, Dünya'nın oluşumu için geçen sürenin çok daha uzun olduğu konusunda yerbilimciler anlaşmaya vardılar: 1812'de, doğabilimci Georges Cuvier binlerce yüzyıldan söz ediyordu. 1830'dan sonra İngiliz Charles Lyell çalışmalarını tamamladı. Gördü ki, Dünya düşünülenden çok daha yaşlıymış. Kayalar ve fosiller yerbilimsel (jeolojik) dönemlerin (birincil, ikincil, üçüncül, dördüncül) yüz milyonlarca yıl sürdüğünün birer göstergesidir.



Söylenenleri Tersine Çeviren Kelvin

1852

19. yüzyılın sonlarına doğru William Thomson adlı bir fizikçi Dünya'nın yaşı konusunu ele aldı. Dünyamız henüz çok sıcak bir gaz bulutu olduğu dönemden kendi yaşadığı güne kadar geçen süreyi hesapladı. Isı iletimini göz önüne alarak, Yerküre'nin kabuğunun sertleşmesi ve soğuması için geçen sürenin en fazla 98-200 milyon yıl olduğunu ileri sürdü. Bu sonuç yerbilimciler arasında büyük bir şaşkınlık yarattı. Evrim kuramını ortaya atan Darwin ve savunucularıysa, günümüz türlerine erişebilmek için en az 300 milyon yıl geçmiş olduğunu söylüyorlardı. Oysa Thomson'un (Daha sonra Lort Kelvin ünvanı verildi) hesaplamaları, fizik alanında kuşku götürmez bir biçimde doğru kabul ediliyordu. 20. yüzyıla girerken kavgalar da bir ölçüde yatışmıştı. Yerbilimcilerin büyük bir kısmı, bu kanıtlama çabaları sırasında Dünya'nın 100 milyon yaşlarında olduğuna inanıyordu.



William Thomson'ı daha sonradan kendisine verilen Lort Kelvin ünvanıyla tanıyoruz.

Dünya ve Radyoaktivite

1909

1896'da bir Fransız fizikçi, Henri Becquerel, radyoaktiviteyi buldu. Bir madde (özellikle kayalar) genellikle kararlı atomlardan oluşur; çekirdekte nötron ve protonlar bulunur ve çekirdeğin etrafında elektronlar dolanır. Bununla birlikte, bazı atomların kalbi biraz dağınıktır ve başka bir atoma dönüşebilir. Bu dönüşümde her defasında, protonların ve nötronların bir kısmı kaçar ve çok büyük bir hızla komşu atomlara çarpar. 1909'da İngiliz John Jolly, Yerküre'nin sıcaklığının (yüzeyde 15° C dolaylarında ve merkezde binlerce derece) bu çarpışmalardan, bir başka deyişle kayaların radyoaktivitesinden geldiğini ileri sürdü. Böylece doğruluğuna inanılan Lort Kelvin'in kuramı da suya düşmüş oldu.



Henri Becquerel radyoaktiviteyi ilk bulan kişidir.

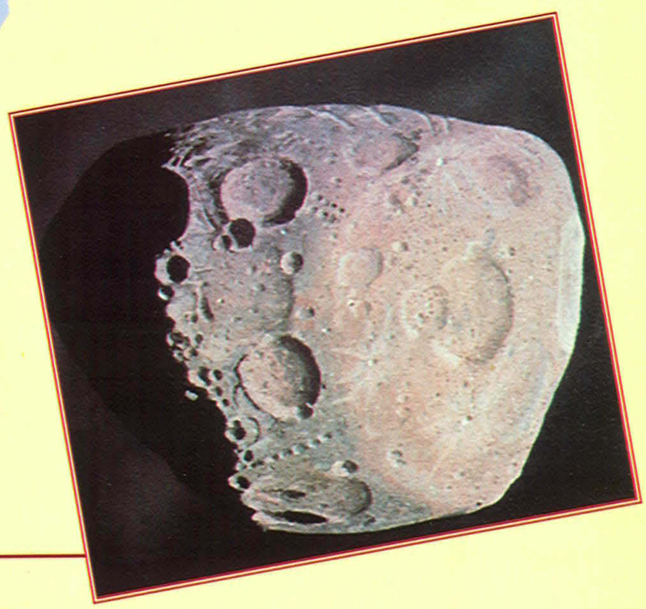
Kesin Tarihlendirme

1955

Radyoaktivitenin keşfiyle, fizikçiler Dünya'nın yaşını hesaplamak için kesin bir yol bulmuş oldular. Çünkü, kimyasal elementlerin başka bir elemente kendiliğinden dönüşümleri tıpkı bir duvar saati gibi çok düzenliydi. Örneğin, Uranyum 235 elementini (92 proton ve 143 nötrona sahip) ele alalım. Atomlarının yarısının parçalanıp, kurşun (207) atomlarına dönüşmesi her zaman 700 000 yıl sürer (Buna yarılanma ömrü denir). Bir kayanın da yaşını hesaplamak için, bir kütle spektrometresi yardımıyla, baba atomların (uranyum), çocuk atomlara (kurşun) oranını ölçmek yeterlidir. Dünya'nın yaşını ölçmek biraz daha karmaşıktır, çünkü, sürekli etkinliği yüzünden en eski kayalarını yitirmiştir. Ancak yine de, Dünya'daki kurşun oranını tahmin etmek ve düşen göktaşlarından gelen meteorlardaki kurşun oranıyla karşılaştırmak olanaklıdır. 1955'te Kaliforniya Üniversitesi'nden Clair Patterson ve meslektaşları bu yolla Dünya'nın yaşını hesapladılar: Yaklaşık 4,5 milyar yıl.



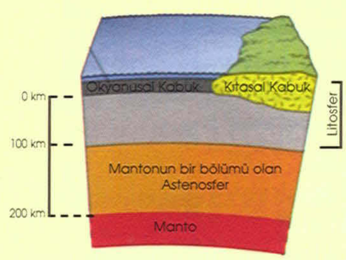
Kolorado'daki Büyük Kanyon Dünya'nın yaşının en eski tanıklarından biri.



Göktaşları, Yerküre'nin en eski dönemlerindeki yapısına benzer yapıya sahiptir.

Yerkabuğu
Aslında Bir Yap-Boz

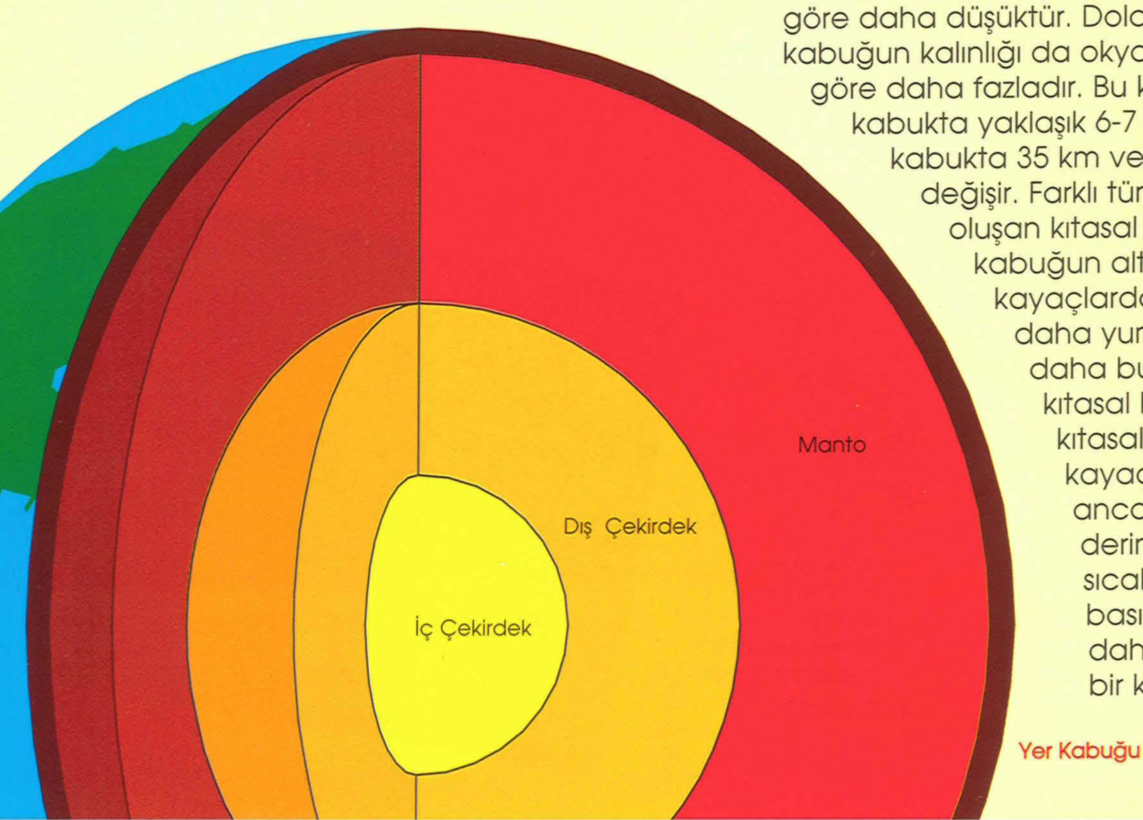
Bahar mevsimi, yapılacak pikniklerin de habercisidir bir bakıma. Havanın güzel olduğu hafta sonları gittiğimiz pikniklerde, temiz havanın ve yeşil kırların tadını çıkarırız. Bu geziler, özellikle kentte yaşayanlarımız için, atmosferle yerkabuğu arasındaki şaşırtıcı doğal çeşitliliği ve hareketliliği fark etmemizi de sağlar. Çeşit çeşit ağaçları, otları, böcekleri ve kuşlarıyla canlılar, biz insanların da içinde bulunduğu çok büyük bir aile oluştururlar aslında.
Oyundan ve koşuşturmadan yorulunca sırtüstü uzandığımız kırlarda gökyüzünü seyretmek de kuşkusuz hepimizin hoşlandığı bir iştir. Öyle ki, güneşli bir günde gökyüzünde akıp giden küme küme beyaz bulutları saatlerce izleyebiliriz. Burada izlemeye doyamadığımız şey, atmosferin oluşumundan bugüne milyonlarca yıldır sürüp gelen bir hareketliliktir. Bu hareketliliğiyse atmosferdeki hava çevrimi sağlar. Gezegenimizdeki canlı yaşamının devamını sağlayan önemli olaylardan yalnızca biridir bu çevrim.

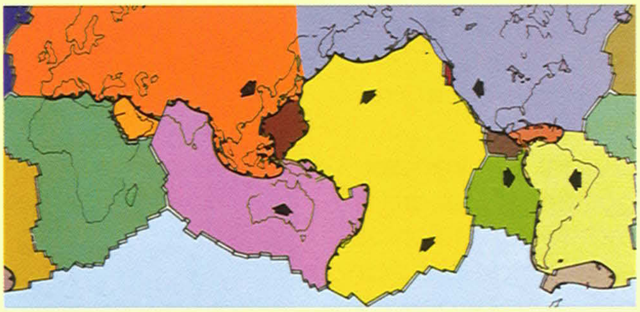


Onun kadar önemli olan bir başka çevrim ise üzerinde yaşadığımız yerkabuğunun çevrimidir. Nedir çevrim? Bir olaylar dizisinin peşpeşe gerçekleşirken sonra aynı noktaya dönmesi ve bunun tekrar, tekrar... yaşanması

Elma ve Kabuğu

Yarıçapı yaklaşık 6370 km olan Dünya'yı irice bir elmaya benzetecek olursak, üzerinde yaşadığımız yerkabuğunu da bu elmanın kabuğu gibi düşünebiliriz. Başka bir deyişle, bir elmanın yarıçapı ve kabuğunun kalınlığı arasındaki oran, Dünya'nın yarıçapıyla yerkabuğunun kalınlığı arasındaki orana yaklaşık olarak eşittir. Dünyamız'ın yarıçapına oranla bu kadar ince olan yerkabuğunun yapısıysa kuşkusuz bir elmanın kabuğundan çok farklıdır. Öncelikle, yerkabuğunun tek parça halinde olmadığını söyleyebiliriz. Yaklaşık bir düzine büyük ve pek çok daha küçük parçadan oluşan yerkabuğunun, fiziksel ve kimyasal özellikleri bakımından, birbirinden farklı iki türü vardır. Bunlardan biri, karaları oluşturan kıta kabuğu (kıtasal kabuk), ötekiyse, okyanusların altında bulunan okyanus kabuğudur (okyanusal kabuk). Kıtasal kabuğun yoğunluğu okyanusal kabuğa göre daha düşüktür. Dolayısıyla kıtasal kabuğun kalınlığı da okyanusal kabuğa göre daha fazladır. Bu kalınlık, okyanusal kabukta yaklaşık 6-7 km iken, kıtasal kabukta 35 km ve 70 km arasında değişir. Farklı türde kayaçlardan oluşan kıtasal ve okyanusal kabuğun altındaysa aynı türde kayaçlardan oluşan ancak daha yumuşak bir katman daha bulunur. Örneğin, kıtasal kabuğun altında, kıtasal kabuğu oluşturan kayaçlara benzeyen ancak yerin derinliklerindeki yüksek sıcaklık ve yüksek basınçtan dolayı daha yumuşak olan bir kayaç katmanı





Yerkabuğu, birbirini tamamlayan dev parçalarıyla büyük bir yap-bozu andırır. Levha adını alan bu parçalar -tıpkı suda yüzen tahta parçaları gibi-.akışkan manto malzemesi üzerinde yüzerler.

vardır. Bu durum okyanusal kabuk için de geçerlidir. İşte, bu sert ve daha yumuşak iki parçanın oluşturduğu bütüne de litosfer, yani taşküre denir. Okyanusların altında onlarca kilometreye, karalardaysa yüzlerce kilometreye ulaşan taşküre, mantonun üzerinde katı yerkabuğunu oluşturur. Mantonun yapısı ise taşküreden farklıdır. Bileşimi taşkürenin bileşimine benzeyen bir malzemeden oluşan manto, çok yüksek sıcaklıkta, bu yüzden de akışkan haldedir. Bir bakıma sıvıdır. Özetlersek, yerkabuğunun kıtasal ve okyanusal kabuk olmak üzere iki farklı türü vardır. Çok sayıda parçadan oluşmuştur. Bu parçalar da manto adı verilen daha sıvı ve akışkan bir malzeme üzerinde yüzer. Katı yerkabuğu ile sıvı manto arasındaki ilişkiye gelince, bunu şu şekilde örneklendirebiliriz: Su dolu genişçe bir kabın içine irili ufaklı birkaç şişe mantarıyla birkaç tahta parçası atalım. Burada mantarın yoğunluğu tahtanınkine göre daha az olduğundan, daha yüksekte yüzer. Tahta parçasıysa daha ince ve daha yoğun olduğu için daha alçaktadır. İşte bu örnekteki suda yüzen mantarı, manto üzerinde yüzen kıtasal kabuğa, tahta parçasını da okyanusal kabuğa benzetebiliriz.



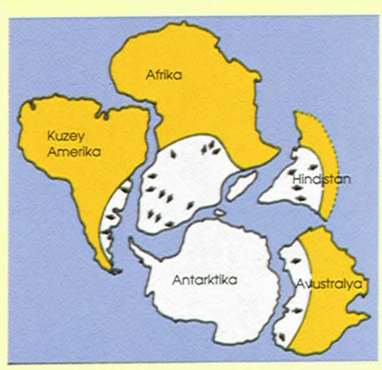
Yap-Boz

Yerkabuğunu oluşturan bu parçalar öylesine büyüktür ki, bir kıtanın tamamından ya da bir okyanusun bir bölümünden oluşabilir. Yerbilimlerinde levha ya da plaka adını alan dev yerkabuğu parçalarının durumu manto üzerinde birbirine geçen bir yap-bozun parçaları şeklindedir. Bir levha, yalnızca kıtasal ya da okyanusal taşküreden oluşabildiği gibi, hem kıtasal hem de okyanusal taşküreyi de bir arada bulundurabilir.

Alfred Wegener bir gökbilimci ve meteoroloji uzmanıydı. Bir gün dünya haritasına bakarken, Afrika kıtasının batı kıyılarıyla Güney Amerika'nın doğu kıyılarının birbirini tamamlayan iki parça gibi göründüklerini fark etti. Takvimler 1910 yılını gösteriyordu. Demek ki kıtalar yer değiştiriyordu, yani hareket halindeydi. Wegener'in bu kuramı"Kıta Kayması" adını aldı. Bu kuramın ardından, birçok yerbilimci bu konu üzerinde çalışmayı sürdürdü. 1960'lı yıllarda ise Wegener'in düşüncelerinden yola çıkılarak bugün de kabul gören "Levha Tektoniği" kuramı geliştirildi. Bu kurama göre, manto üzerinde yüzen levhalar farklı biçimlerde ve yönlerde sürekli hareket halindedir. Ancak bu hareket öylesine yavaştır ki, hızı yılda yaklaşık 5 cm'dir. Bu hızın tırnaklarımızın uzama hızına eşit olduğunu söyleyebiliriz. Tüm levhaların

Milyonlarca yıl önce kıtaların dünya üzerindeki konumları, günümüzdekinden çok farklıydı. Birçok parçadan oluşan yerkabuğunun manto üzerindeki hareketiyse dev bir kıtanın parçalanmasını ve okyanusların oluşmasını sağlamıştı. Bu hareketlilik bugün de devam ediyor (yukarıda).
Bugün kıta adını verdiğimiz büyük kara parçaları milyonlarca yıl önce birleşikti. Kıtaların milyonlarca yıl önce birleşik olduğunu, kıtalar üzerindeki kaya tiplerinin ve dağ kuşaklarının yaşları arasındaki benzerlikler ortaya koymuştu (sağda).

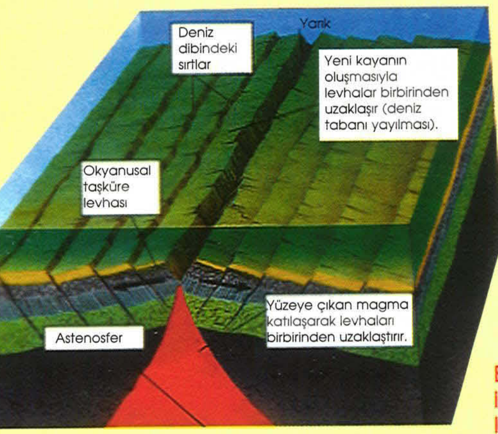




birbirine dokunuyor olması yüzünden, hareket eden bir levha, çevresindeki öteki levhaları da hareket etmeye zorlar. Zincirleme trafik kazasını andıran bu durum, kabuğu oluşturan levhaların tümünü de az ya da çok etkiler.

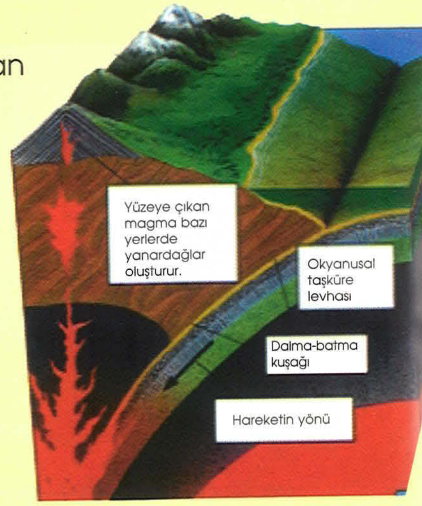
Levha Sınırları

Levha hareketlerinin gözlenebildiği en iyi yerler levha sınırlarıdır. Bu sınırlarda, bazı levhalar birbirine yaklaşırken, bazıları da birbirinden uzaklaşacak şekilde hareket eder. Bazı durumlardaysa, yan yana duran iki levha birbirlerine sürtünerek paralel doğrultularda ama ters yönde kayarlar. Bu levha hareketlerinin nedenleri henüz tam olarak bilinmemektedir. Bununla birlikte, birbirinden uzaklaşan levha sınırlarındaki hareketi, bir bakıma mantodan gelen malzemenin sağladığı düşünülüyor. Genellikle okyanus tabanında gözlenen bu

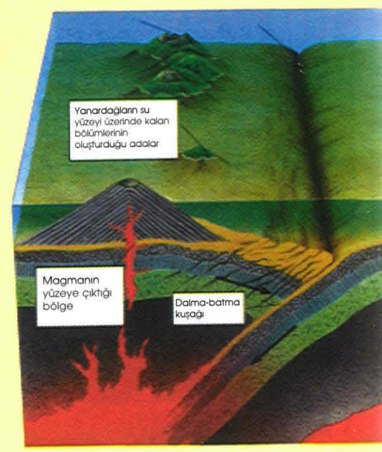


Birbirinden uzaklaşan iki okyanusal taşküre levhası

tür birbirinden uzaklaşan levha sınırları, "okyanus ortası sırtı" adını alan oluşumlarla kendini gösterir. Bu sırtlarda mantodan gelen ve eriyik halde bulunan malzeme (magma) yüzeye ulaştığında soğur ve katılaşır. İki levha sınırında meydana gelen bu olay da levhaların birbirine zıt yönde itilerek uzaklaşmasını sağlar. Bu da yerbilimlerinde "deniz tabanı yayılması" adını alır. Birbirine yaklaşan levha sınırlarındaki durumsa, levhaların türüne bağlı olarak, birkaç biçimde ortaya çıkabilir. Bunlardan biri, bir okyanusal levha ile bir kıtasal levha sınırında olur. Burada, birbirine yaklaşan farklı türdeki iki levhadan okyanusal taşküre levhası bükülerek kıtasal taşküre levhasının altına girer. Levha



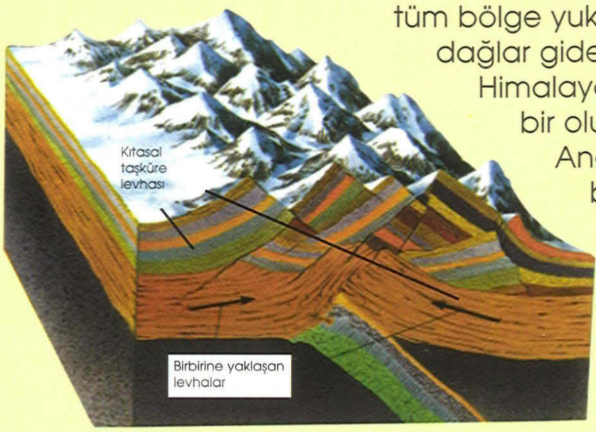
Birbirine yaklaşan bir okyanusal ve bir kıtasal taşküre levhası



Birbirine yaklaşan iki okyanusal taşküre levhası



sınırında büyük bir hendek oluşturan bu tür hareketin gözlendiği sınırlar da "dalma-batma kuşağı" adını alır. Bu şekilde derinlere doğru ilerleyen okyanusal taşküre levhası, mantonun içine girerek katı halini yitirir ve ergiyerek manto malzemesine karışır. Bu tür hareketin gözlendiği levha sınırlarında, üstte kalan kıtasal levhada sınıra paralel olarak sıralanan yanardağların oluşumu ise tipik bir durumdur.

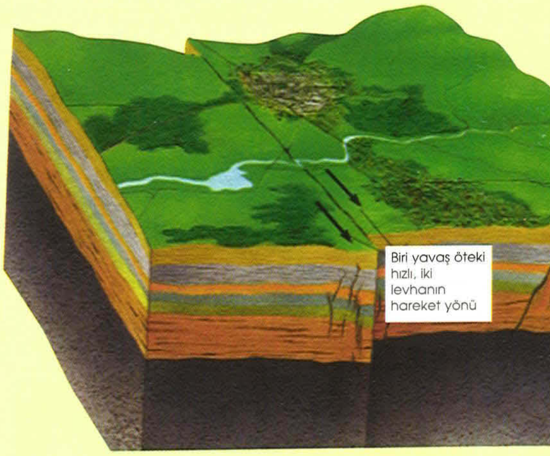


Birbirine yaklaşan iki kıtasal taşküre levhası

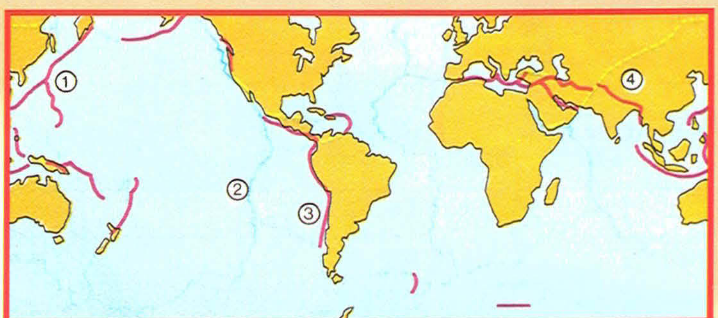
İki okyanusal taşküre levhasının birbirine yaklaştığı yerlerdeyse genellikle levhalardan biri diğerinin altına girer ve yine mantonun derinliklerinde ergiyerek magmaya karışır. Büyük bir hendeğin oluştuğu bu tür sınırlarda, sınır boyunca üstte kalan okyanusal levha üzerinde yanardağların oluştuğu gözlenir.

Benzer şekilde, iki kıtasal taşküre levhasının birbirine yaklaştığı sınırlar da vardır. Bir tür çarpışmanın oluştuğu bu tür sınırlarda, levhaların birbirini sıkıştırmasıyla da sıradağlar meydana gelir. Bu oluşum sırasında, çok büyük bir basınçla birbirine doğru itilen levhaların kırılarak üst üste yığıldığı gözlenir. Bu sıkışma sürdükçe de tüm bölge yukarı doğru itildiğinden dağlar giderek yükselir. Alpler, Himalayalar ve Toroslar böylesi bir oluşuma birer örnektir.

Ancak levhalar yalnızca birbirine yaklaşıp, birbirlerinden uzaklaşmazlar. Bu iki tür hareket dışında bir de farklı hızlara sahip iki levhanın yan yana, birbirine sürtünerek gerçekleştirdikleri bir hareket daha vardır. Bu hareket sırasında aynı ya da karşıt yönlerde, farklı hızlarda hareket eden levhalar, kimi zaman birbirlerine sürtünerek, birbirinin yanından geçerler.



Sürtünerek birbirinin yanından geçen iki kıtasal taşküre levhası





Haydi Kitap Yapalım

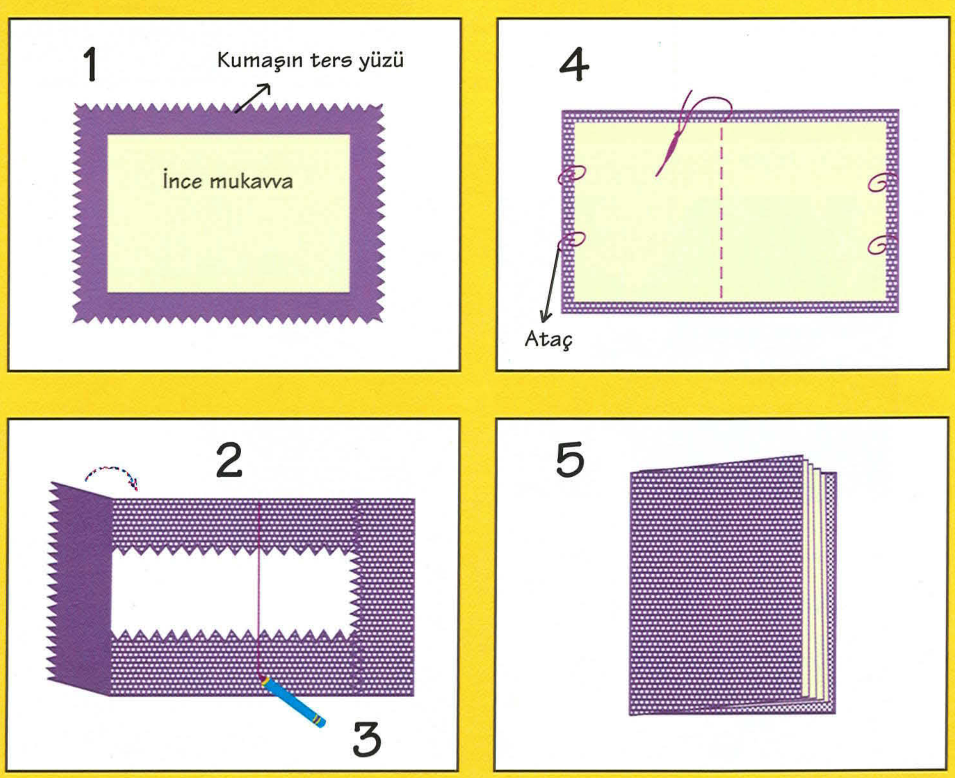
Kitap okumayı sever misiniz? İyi bir kitabı okurken kendinizi unutur musunuz? Geceleri yorganın altına girip gizlice kitap okur musunuz? Sevdiğiniz, beğendiğiniz bir kitabı elinizden bırakmadığınız olur mu hiç? Bu soruların herhangi birine "evet" yanıtı verdiyseniz bilin ki siz bir kitapseversiniz.
Okumayı seviyor, kitaplarla uğraşmaktan hoşlanıyorsanız, kendi kendinize kitap yapabilirsiniz. Nasıl mı? Hem sınıfınızda hep birlikte her sayfasını bir arkadaşınızın hazırladığı tek bir kitap yapabilirsiniz hem de yalnızca kendinize ait bir kitap yapabilirsiniz. Kitabınızın içinde neler yazacaksınız? Bu size kalmış. İster polisiye öykü yazın, ister şiir, isterseniz başka bir şey. Bir kitaba konu olacak malzeme o kadar çok ki. Yaptığınız kitapları aileniz, öğretmenleriniz ve arkadaşlarınızla paylaşabilirsiniz. Gelin şimdi hep birlikte farklı özellikte kitaplar yapalım.

Kumaş Kaplı Kitaplar

Kumaş kaplı kitaplar ince bir mukavva kumaşla kaplanarak yapılıyor.

Gerekli Malzeme

- İnce mukavva
- Mukavvanın yüzeyinden daha geniş boyutta bir kumaş
- İğne ve iplik
  (ya da dikiş makinesi)
- 4-6 sayfa kâğıt
  (kâğıdın yüzey boyutu mukavvanınkinden küçük olmalı)



Yapılış
(şekillere bakın)

1. Mukavvayı kumaşın ters yüzüne tam ortaya gelecek biçimde yapıştırın.
2. Kumaşı mukavvanın kenarlarından katlayıp yapıştırın.
3. Mukavvanın tam merkezini bulun ve bunun üzerinden enine bir düz çizgi çizin.
4. Kâğıt sayfaları mukavvanın ortasına ataçla tutturun ve çizgi boyunca dikin.
5. Mukavvayı ve sayfaları orta dikişten katlayın.

Akordiyon Kitaplar

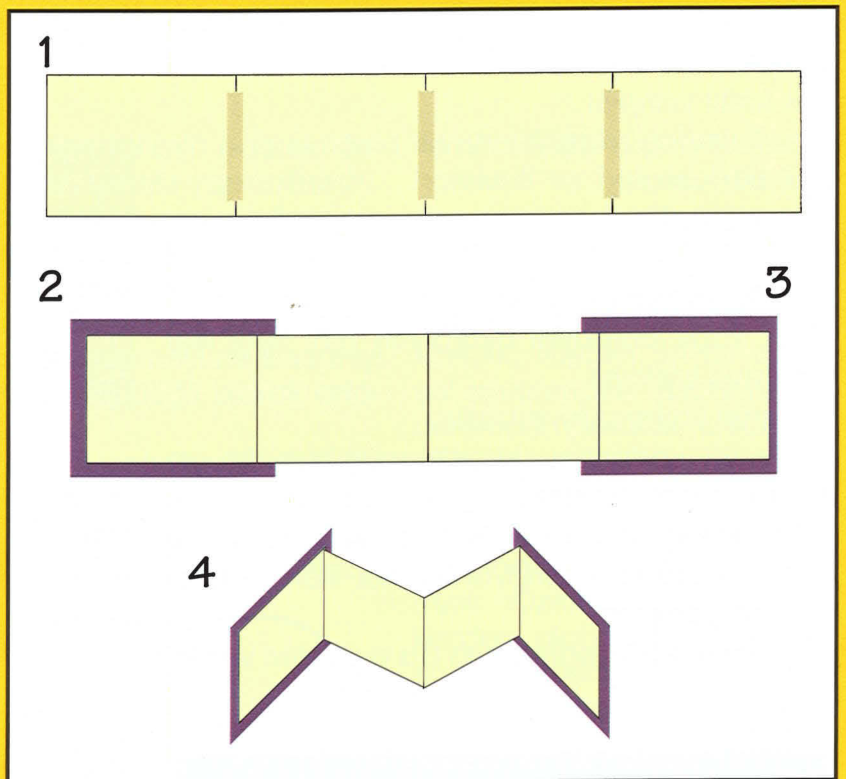
Bu kitapların biçimleri akordiyona benzer. Bu nedenle onlara bu ad verilmiştir. Bunların yapımı çok eğlencelidir ve bildiğimiz kitaplardan biraz farklıdırlar.

Gerekli Malzeme

- Dört ya da daha fazla dikdörtgen biçiminde kâğıt parçası (Kâğıtların çift sayıda ve A4 boyutunun dörtte biri kadarı olması çok uygundur.)
- 2 parça renkli karton (kâğıtlarla aynı büyüklükte ya da biraz daha büyük)
- Yapışkan bant
- Yapıştırıcı

Yapılış (şekillere bakın)

1. Kâğıt parçalarının kısa kenarlarını, uzun bir tren oluşturur gibi birbirine bantlayın.
2. İlk sayfanın arka tarafına renkli kartonlardan birini yapıştırın.
3. Son sayfanın arka tarafına da öteki renkli kartonu yapıştırın.
4. Sayfaları bir akordiyon gibi öne ve arkaya doğru katlayın.



Zımba, Tel, Yapışkan Bant ya da Yapıştırıcı Kullanılmadan Yapılan Kitaplar

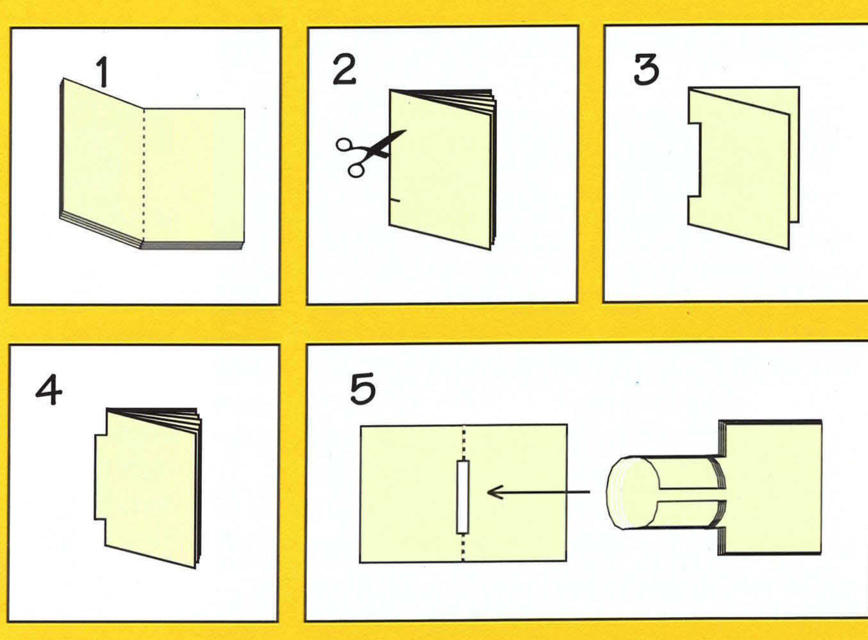
Bu tip kitaplar yalnızca birkaç parça kâğıtla yapılabiliyor.

Gerekli Malzeme

- A4 boyutunda 3-5 kâğıt parçası

Yapılış (şekillere bakın)

1. Kâğıtları üst üste koyun ve ortadan enine katlayın.
2. Kâğıdı kat yerinin 5 cm üstünden ve altından kat yerine dik olarak makasla kısacık çentikleyin.
3. Dıştaki kâğıdı alın ve iki çentik arasındaki kat yeri boyunca ince bir şeridi keserek çıkartın.
4. Geriye kalan içteki kâğıtları alın, üst ve alt kenarlarından çentiğe kadar kat yeri boyunca iki ince şeridi keserek çıkartın.
5. İçte kalacak kâğıtları yavaşça elinizle bükerek dış kâğıdın ortasındaki yarıktan geçirin.



Sayfaları Tek Tek Yapıştırılan Kitaplar

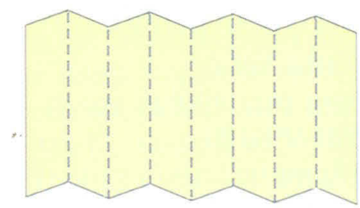
Bu tip kitaplarda daha sağlam ve dayanıklı bir cilt elde etmek için sayfalar tek tek yapıştırılabilir. Ayrıca çok çekici bir ön ve arka kapak yapılabilir.

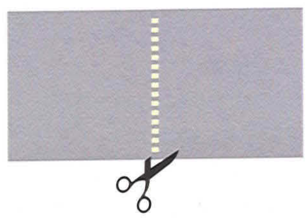
Gerekli Malzeme

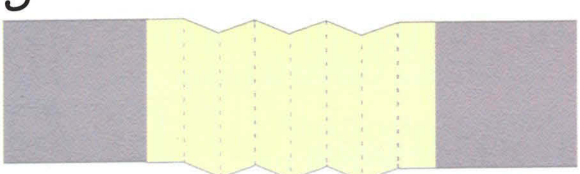
- 4 kâğıt parçası
- Kâğıtların büyüklüğünde bir parça renkli karton
- Yapıştırıcı

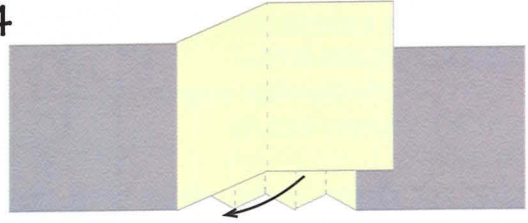
Yapılış (şekillere bakın)

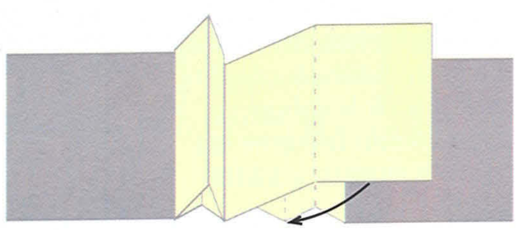
1. Bir kâğıt parçasını akordiyon gibi sekiz eşit parçaya katlayın.
2. Renkli kartonu ikiye bölün.
3. Renkli kartonları, akordiyonunuzun ön ve arka kısmına yapıştırın.
4. Bir kâğıt parçasını ikiye katlayın ve iki uç kenarını sırayla akordiyonun her katının birer yüzüne yapıştırın.
5. Diğer iki kâğıt parçasıyla da aynı işleri yapın.

1


2


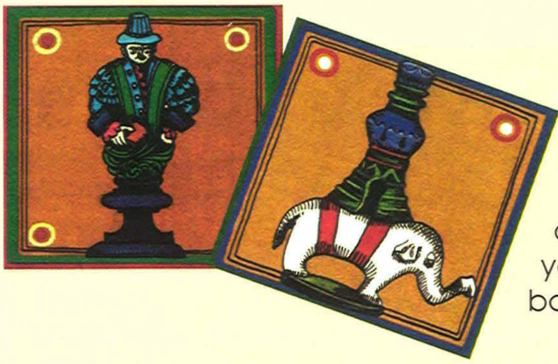
3


4


5


Hem Yazın Hem Yapın

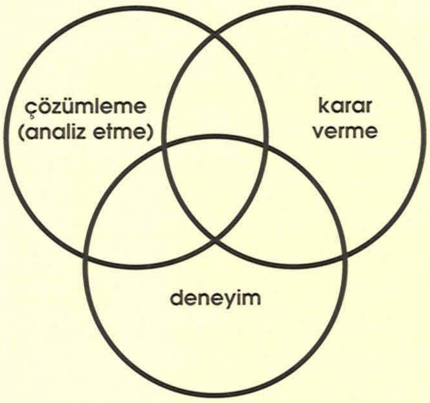
Kitap okumayı seviyorsanız, kitaplarınızla aranızda bir bağ oluşturuyorsanız ve bu bağı güçlendirmek istiyorsanız mutlaka kendinize bir kitap yapmalısınız. Yapacağınız kitabın yazılarını da yazarak onun her yönüyle size ait olmasını sağlayabilirsiniz. Böylece kitaplar size yalnızca bir bilgi kaynağı gibi görünmeyecektir. Bu şekilde aynı zamanda kendi yaratıcılığınızı da ortaya çıkarabilirsiniz. Kitabın kitaplığınıza gelene kadar ne gibi aşamalardan geçtiğini bu deneyiminiz sayesinde öğrenebilirsiniz. Yaptığınız kitapların yazılarını da yazmak, bir yazarın neler yaptığını size hissettirecektir. Sizin kitap yapımı için göstereceğiniz çaba arkadaşlarınıza örnek olacaktır. Böylece kitap sevgisinin yaygınlaşmasına da katkıda bulunmuş olacaksınız. Böyle bir kitap yaptığınızda, siz artık bu kitabın hem yaratıcısı hem de içine yazdığınız yazılarla yazarı olacaksınız.



satranç oynuyoruz

Bu ay satranç dünyasındaki bazı özel kavramlar göreceğiz. Bunlar çoğu zaman tahta üzerinde oyun sırasındaki oluşumları açıklar. Mat, şah vb. kavramları daha önce gördük. Bunların dışında satrançta günlük yaşamda kullandığımız kavramlar da bulunur. Bunların bazıları aşağıda açıklanıyor.

Satrançta Ustalık

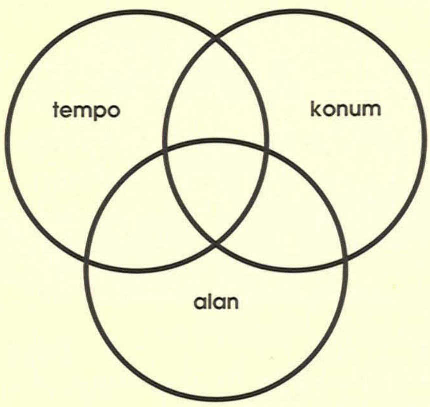


İyi bir satranç oyuncusu olmak için bu üç yetiyi edinmek gerekir.

Çözümleme, bir hamle yapılacağı sırada karşı tarafın hangi hamle ve hamlelerle karşılık vereceğini düşünmek ve oyunun nasıl süreceğini kestirebilmektir. Bu satrançta çok önemlidir, hatta birçoğunuzun satranç oynarken, yaptığınız hamleden sonraki hamlelerinizi düşündüğünüzü biliyoruz. Önemli olan nokta, tıpkı bir sonraki hamlenizi düşündüğünüz gibi karşı tarafın da hamlelerini düşünmektir. Böylece karşı tarafın hamlelerini önceden tahmin ederek daha iyi bir hamle yapabilirsiniz.

Karar verme, oyun içinde ve taşların bulunduğu konumda en iyi hamleye karar verebilmektir. Bu da yukarıda anlatılan çözümlemeyi ne kadar iyi yaptığınıza bağlı olarak ortaya çıkar.

Deneyim, satranç oynadıkça kazanılan bir yetidir. Ne kadar çok satranç oynarsanız bilgileriniz o kadar artarak gelişir.



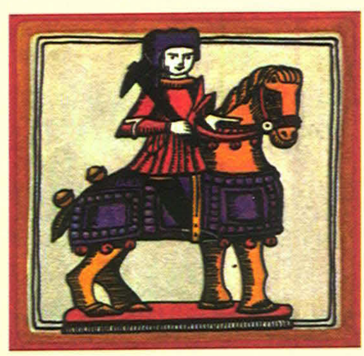
Diğer silahlar

Bir satranç oyuncusunun tahta üzerindeki taşlardan başka en önemli silahları, tempo, konum ve içgüdüdür.

Tempo, taşların gelişme hızını, hareketli ve her an saldırıya, savunmaya hazır olmalarını ifade eder. İyi bir tempo sağlamak için açılışta bir taşı iki defa oynamayın.

Konum, taşların, iyi bir saldırı ve savunmaya yapabilecek durumda olmaları anlamına gelir.

Alan, tahta üzerinde taşların yayılmasını ve taşların kontrolü altında olan kareler toplamıdır. Özellikle açılışta merkezden alan kapmaya çalışın, bu, taşlara hareket serbestisi sağlayarak oyunun sıkışmasını ve istemediğiniz hamleler yapmanızı engeller.



Hamle Olasılıkları

Satrançta, başlangıç konumunda, her iki oyuncunun ilk hamle olarak yapacağı 20 hamle seçeneği vardır. Bu, piyonların bir kare olarak çıktığı 8, iki kare olarak çıktığı yine 8 ve iki At'ın (örneğin Beyaz için a3, c3 ya da f3, h3 kareleri) 4 farklı hamle yapabilme olasılığıyla belirlenir. Beyaz'ın ilk hamlesinden sonra Siyah'ın ilk hamle seçeneği de aynı şekilde 20'dir. Bunu hesaplamak gördüğünüz gibi çok zor değil. Ancak her iki oyuncu da birer hamle yaptıktan sonra oynanabilecek 400 farklı hamle vardır. Bu yüksek bir sayı olsa da, bu hamleler bir kaç saatte hesaplanabilir. Oyuncuların ikinci hamlelerinden sonra oynayabilecekleri 71 852 farklı hamle seçeneği bulunur. Üçüncü hamlelerden sonra bu sayı 9 miylonun üstüne çıkar ve böylece artmaya devam eder. Bu, sanırız satrancın yüzyıllarca nasıl oynana geldiğini açıklamaya yeterli bir bilgidir.



Şekilde beyaz atların hareket alanları çizilemediği için siyahlarınki gösterilmiştir.

Yıldızlar ve Gökyüzündeki Resim

İyi çizilmiş bir resme bakmaktan kim hoşlanmaz? Ama insanların çoğu resimlerin en güzelini, en büyüleyicisini gözden kaçırır. Bu geceleyin yıldızlardan oluşmuş gökyüzünün resmidir. Yıldızları izlemek, çok hoştur. Özellikle de birkaçının adını biliyorsanız, bu çok daha heyecan verici hâle gelir. Nitekim, insanlar binlerce yıldır, yıldızları izlemişler, onların belli dönemlerde belli konumlarda olduklarını keşfetmişler, parlak yıldızlara isimler vermişler.

Yıldızları tanımak, öğrenmek istiyorsak, yapmamız gereken onları elmizden geldiğince çok izlemektir. Bulutlu havaları saymazsak, onlar her gece orada, gökyüzündedir. Yıldızları gözlemlemek için, başımızı yukarı kaldırmak yeter. Yerdeki ışıkların gökyüzünü kirletmediği yerlerde, yani kent dışına gittiğimizde çıplak gözle yaklaşık 2000 yıldız görebiliriz. Ancak, bunlardan parlak olanlarının sayısı azdır.

Eski çağlarda, yıldızları izleyen insanlar, parlak yıldızların gökyüzünde çeşitli şekiller oluşturduğunu hayal etmişler. Bu şekiller günlük hayatta kullandığımız birtakım araç-gereçten, söylencelerdeki kahramanlara kadar çeşitlilik gösterir. Bunlardan birkaçının adını hepimiz duymuşuzdur. En çok bilinen takımyıldız adları arasında Büyük Ayı, Küçük Ayı, İkizler, Boğa, Herkül, Kuğu, Çalgı vardır.



Pek çoğumuzun düşündüğünün aksine bir takımyıldız, gerçek bir yıldız topluluğu değildir. Takımyıldızlar, gerçekte birbiriyle ilişkisi olamayan, birbirinden çok uzak yıldızlardan oluşmaktadır. Eğer Dünya'dan değil de gökadamız Samanyolu içinde herhangi başka bir noktadan bakmış olsaydık, gökyüzünü tümüyle farklı desenlerin süslediğini görecektik. Takımyıldızlar, görünür parlaklıkları birbirine yakın olan ve ayrıca görüş doğrultuları da birbirine yakın olan yıldızlardan oluşmaktadır. Kuğu Takımyıldızı'ndan bir örnek verelim: Kuğu Takımyıldızı'nın en parlak yıldızı 1600 ışık yıl uzaklıktadır. Buna karşılık, ikinci parlak yıldızı 410, üçüncü parlak yıldızı ise 74 ışık yıl uzaklıktadır. Demek ki, gerçekte parlaklıkları ve uzaklıkları birbirinden çok farklı olan yıldızlar, Dünya'dan bakıldığı zaman birbirlerine yakın parlaklıkta ve konumda görülebilmektedir.

Takımyıldızların toplam sayısı 88'dir. Ancak, hepsini aynı anda gökyüzünde görebilmemiz olanaksızdır. Bu, Dünya'nın kendi ekseninin çevresinde dönmesine, yani günün saatine ve Güneş'in çevresinde hangi konumda olduğuna, başka bir deyişle mevsime bağlıdır. Tüm gökyüzü, çok büyük bir küreye benzetilebilir. Bu kürenin deseni değişmez; ancak, Güneş hangi yöndeyse o tarafı göremeyiz. Çünkü onun parlaklığı, yıldızları görmemizi engeller. Geceleri ise aynı anda görebileceğimiz takımyıldızların sayısı, iki düzineyi geçmez.

Gökyüzünde konumu hemen hemen değişmeyen bir yıldız vardır: Kutup yıldızı. Bunun için ona, Demirkazık adı da verilir. Kutup yıldızı sabittir; çünkü, Dünya'nın dönüş ekseninin doğrultusundadır. Bu nedenle, Dünya döndükçe, gökyüzündeki tüm yıldızlar kutup yıldızının çevresinde dönüyormuş gibi görünür. Aslında dönen onlar değil biziz!

Gökkürenin desenini değiştirmediğine değinmiştik. Aslında bu pek de doğru değildir. Şunun için ki, yıldız deseni de zamanla değişir, yıldızlar da hareket eder. Ne var ki, bu hareketi biz algılayamayız. Çünkü onlar bize çok uzaktadır. Bunu, bir örnekle anlatırsak daha iyi anlaşılacaktır.

Bir birgün böceğini düşünelim. Bu böceğin yaşam süresi bir günden kısadır. Sözgelimi, yaşlı bir birgün böceğine, yaşadığı ormandaki otların, çiçeklerin ne hızla büyüdüğünü sorabilseydik, yaşamı boyunca kazandığı deneyimleri değerlendiren böceğin bize vereceği yanıt şu olurdu: Hiç büyümüyorlar!



Kutup Yıldızı, bize her zaman kuzeyi gösterir.

Benzer bir biçimde, biz de yaşamımız boyunca gökyüzünü izlesek, mevsimlerin getirdiği değişim ve gezegenlerin hareketi dışında onun hiç değişmediğini, yıldızların hareketsiz olduğunu söylerdik. (Çok hassas ölçümlerde kimi yıldızların yer değiştirdiği fark edilebilir. Ancak, bu gökbilimcilerin işidir.) Eğer, binlerce yıl yaşayan canlılar olsaydı, yıldızların hareket ettiğini bize söyleyebilirlerdi.

Gökyüzü Gözlemleri

Peki, gökyüzü gözlemlerine nereden ve nasıl başlayacağız? Öncelikle, bir yıldız haritasına ya da gökyüzünü iyi tanıyan birisine ihtiyacımız olacak. Aslında, yanımızda yıldızları ve takımyıldızları iyi tanıyan biri de olsa, elimizde bir harita olmadan onları görmek, anlamak zor olabilir. Gözleme çıkarken, yıldız haritası yanında birkaç şeye daha gereksinimimiz olacak. Her şeyden önemlisi, gökyüzü gözlemleri, gece yapıldığından ve uzunca bir süre hareketsiz kalmamızı gerektirdiğinden iyi giyinmeliyiz. Her zaman, fazladan bir kazak yanımızda bulunmalı. Bir de haritayı görebilmek için küçük bir cep feneri gerekecek. Ancak, bu fenerin ışığı kırmızı olmalı; çünkü, kırmızı ışık, karanlığa uyum sağlamış gözleri daha az rahatsız eder. Gözlerin karanlığa uyum sağlaması önemlidir. Bu sayede daha sönük yıldızları seçebilir yani daha çok yıldız görebiliriz. Kırmızı ışığı, fenerimizin önüne kırmızı jelatin yapıştırarak ya da ampulü ojeyle kırmızıya boyayarak da elde edebiliriz.



Gözleminizi, olabildiğince karanlık bir yere giderek yapmalıyız. Eğer bir kentte yaşıyorsak ve kent dışına çıkma olanağımız yoksa, sokak ışıklarının gözümüzü almadığı bir yer seçelim.

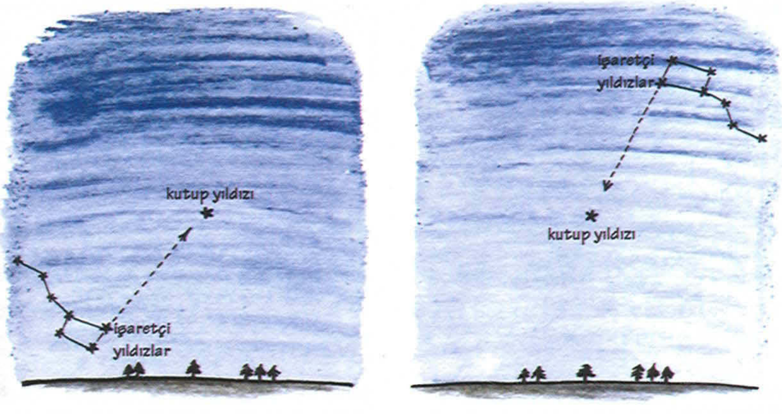
Artık gözleme çıkmaya hazır olduğumuza göre haritamızı ve fenerimizi alarak gözleme başlayabiliriz. Öncelikle bulmamız gereken bir takımyıldız var: Büyük Ayı. Büyük Ayı'yı tanımak çok kolaydır ve bize kuzeyi gösteren kutup yıldızını bulmamızda yardımcı olur. Böylece, kuzeyi bulmak için bir pusula gerekmeyecek. Yönleri bilmek de önemli; çünkü, haritayı kullanırken bir miktar da olsa yön bilgimizi kullanacağız.

Eğer gözlem yaptığımız yerde, Güneş'in nereden doğduğunu, nereden battığını biliyorsak kuzeyi yaklaşık olarak bulmamız kolaydır. İşte, Büyük Ayı'yı kuzeye yakın bir yerde bulacağız. Aslında Büyük Ayı, bir ayıdan çok bir kepçeye benzer. Bu şekliyle onu tanımak çok daha kolaydır. Eğer kendiniz bulamadıysanız, bir tanıdığınıza sorun. Onu bilen birisi mutlaka çıkacaktır.

Şimdi Büyük Ayı'ya (ya da Büyük Kepçe'ye) bakalım. Kepçenin kazana dalan kenarını oluşturan iki yıldız, işaretçi yıldızlar olarak bilinir. Çünkü, kepçenin içinin baktığı yöne doğru, bu iki yıldızdan geçen bir doğru çizersek Kutup Yıldızı'na ulaşırız. İşaretçi yıldızların birbirine uzaklığının beş katı kadar ilerlemek yeter. Aslında kutup yıldızı beklenildiği gibi gökyüzünün en parlak yıldızı değildir. Ancak, bulunduğu bölgede pek parlak yıldız olmadığından, bir başka yıldızla karıştırılması zordur.

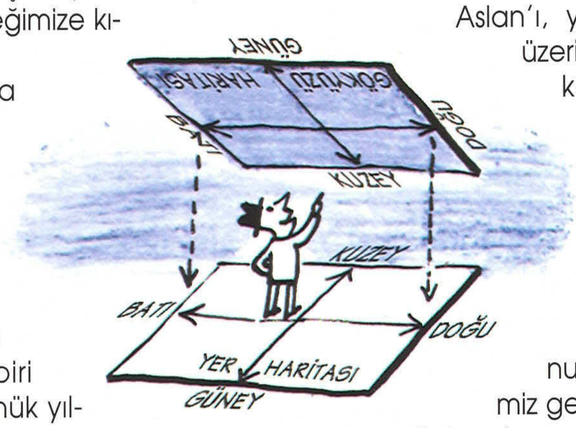
Artık kuzeyi bulmayı öğrendiğimize göre, haritayı nasıl kullanacağımıza değinebiliriz. Elimizdeki haritada yönler işaretlenmiştir. Ancak, dikkat edersek görürüz ki, bu yönler, yeryüzündeki yönlerle uyuşmaz. Yapmamız gereken, haritayı ters çevirip havaya kaldırmaktır. Çünkü bu harita, yeryüzünün değil gökyüzünün haritasıdır! Sonra haritadaki kuzeyi gerçek kuzeyle aynı yöne getirelim. Şimdi yönler gerçek yönlerle çakışıyor, değil mi? Zamanla, haritayı kullanmaya alıştıkça, onu havaya kaldırmaya, hatta yönleri çakıştırmaya gerek duymadan kullanabilecek duruma geleceğiz.

Haritanın kenarları ufku gösterir. Ortası ise başucunu. Başucu, başımızı kaldırdığımızda, tam tepemizde gördüğümüz bölgedir. Yıldızları gösteren noktaların büyüklüğü parlaklıklarını belirtir. Büyük noktalar parlak yıldızları, küçükler de sönük yıldızları gösterir.



Büyük Ayı'daki işaretçi yıldızlar her zaman Kutup Yıldızı'nı gösterir

Artık haritamızı başka yıldızları ve takımyıldızları bulmak için de kullanabiliriz. Bunun için öncelikle parlak yıldızlardan başlayalım. Bu yıldızlar daha sonra öteki yıldızları ve takımyıldızları bulmamızda kolaylık sağlayacaktır. Bundan sonra, kendi başınızda yapacağınız gözlemlerde kolaylık sağlaması bakımından başlıca yaz takımyıldızlarına ve onları nasıl göreceğimize kısaca değinelim.



Büyük Ayı'ya yukarıda değinmiştik. Bu takımyıldız, Alkor ve Mizar olarak bilinen bir çift yıldıza sahiptir. Birbirine çok yakın bu iki yıldız geçmişte görme testinde kullanılırmış. Eğer kepçenin sapını oluşturan yıldızlardan biri olan Mizar'ın yanındaki sönük yıldız Alkor'u görebiliyorsak gözümüz çok keskin demektir.

Küçük Ayı, biçim olarak Büyük Ayı'yla benzerlik gösterir ve Küçük Kepçe olarak da bilinir. Kutup Yıldızı'nı bulmayı yukarıda öğrenmiştik. Kutup Yıldızı, Küçük Kepçe'nin sapının ucunda yer alır. Küçük Kepçe'nin yıldızları daha sönük olduğundan bulunması biraz daha zordur. Kutup yıldızından başlayarak, haritadaki noktaları gökyüzündeki yıldızlarla eşleştirmeye çalışalım.

Kraliçe, Samanyolu kuşağı üzerinde yer alan, belirgin bir takımyıldızdır. Beş parlak yıldızdan oluşan bir M ya da W biçimiyle onu kolayca tanıyabiliriz.

Aslan'ı, yazın başlarında batı ufku üzerinde, yani batmak üzereyken görebiliriz. Takımyıldızın en parlak yıldızı, aslanın kalbini temsil eden Regulus'tur. Aslan'ı bulmak için bu yıldızdan yararlanabiliriz. Regulus'a ise yine Büyük Kepçe'den yararlanarak ulaşabiliriz. Bunun için haritadaki oku izlememiz gerekir.

Çoban'a, onun en parlak yıldızı, aynı zamanda tüm gökyüzünün dördüncü parlak yıldızı olan Arkturus'u bularak ulaşabiliriz. Arkturus'u bulmak için yine Büyük Kepçe'den yararlanalım. Kepçenin sapının doğrultusunda, haritada çizilen ok yönünde ilerlediğimizde ona ulaşırız. Kırmızı rengiyle Arkturus, dikkat çekici bir yıldızdır.

KALLİSTO (BÜYÜK AYI) VE ARKAS (KÜÇÜK AYI)

(Yunan Mitolojisinden)

Zeus'un (Jüpiter) karısı Hera, ölümsüzlerin kraliçesidir. Bu yüce tanrıça Zeus'un aşk serüvenlerine adı karışanları cezalandırmakla ün salmıştır. Cezalandıracaklarının suçlu olup olmadıklarına bakmaz, Zeus tarafından kandırılıp kandırılmadıklarını düşünmez bile. Hera, yalnız kadınlara değil, çocuklarına da kötülük etmiştir. O öylesine kıskançtır ki, Troya Savaşı, bir Troya'lının Evren'de Hera'dan daha güzel bir kadın olduğunu söylemesi nedeniyle başlamıştır. İşte onun bu yönüyle ilgili başka bir söylence:



Kallisto, Artemis'in avcılarından birinin güzel kızıdır. O da annesi gibi usta bir avcıdır. Bir gün Zeus, Kallisto'yu ormanda avlanırken görür ve ona hemen gönlünü kaptırır. Bir süre sonra da Kallisto ve Zeus'un oğulları Arkas doğar. İster istemez Hera tüm bunları öğrenir; doğru Kallisto'ya gider.

Kallisto ormanda avlanmaktadır. Birden sert ve korkunç bakışlı bir kadın çıkar karşısına.

-"Kimsin sen?" der Kallisto korkudan kekeleyerek.

-"Olimpos'un kraliçesini tanımıyor musun? Ben Hera'yım, Zeus'un karısı." Kallisto öncekinden çok daha korkmuş bir biçimde geri çekilir. Hera şöyle sürdürür konuşmasını: "Duydum ki, tüm tanrıçalardan daha güzel olduğuna inanıyor, benim hakkımda yalanlar söylüyormuşsun!"

-"Yalanlar mı? Anlayamadım." der Kallisto, titreyen bir sesle. "İnsanlar güzel olduğumu söyler; ama ben bu konuda hiç yorum yapmadım. Zaten böyle sözlere kulak asmam, umurumda bile değil."

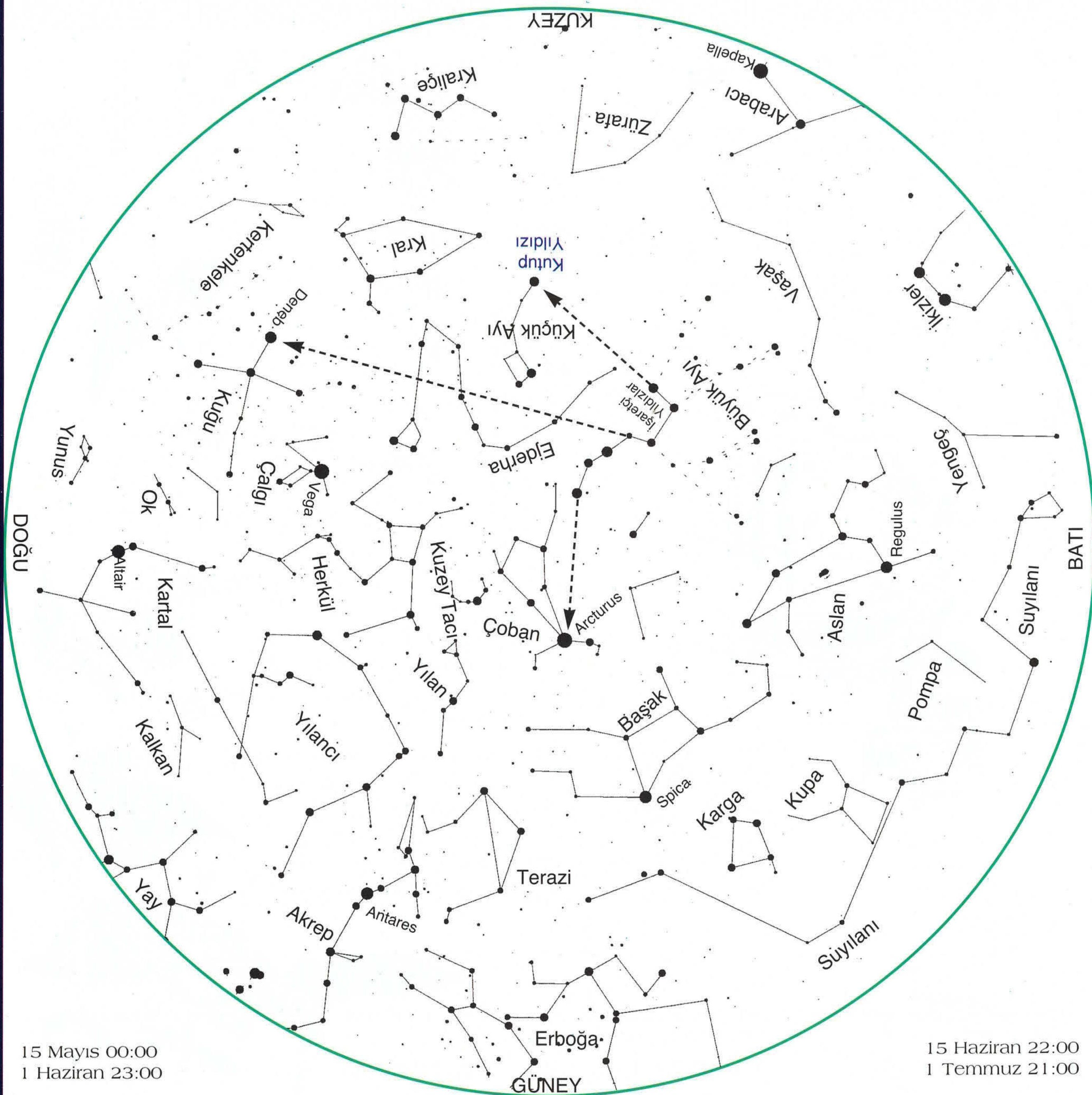
-"Yalancı!" diye öfkeyle bağırır Hera. "Bilmelisin ki yalancılardan hiç hoşlanmam."

Zavallı Kallisto korkudan karşılık bile veremez. Bu öfkeli tanrıçanın kendisine ne yapacağını merak etmektedir. O anda, parlak bir ışık gözünü kamaştırır. Sonra görür ki, o güzelim elleri değişmeye başlamıştır. Elleri büyüyüp tüylü pençeler haline gelmiştir. Ağlamaya çalışır; ama sadece homurtular çıkarabilir. Artık güzel bir kadın değildir. Kahverengi bir ayıya dönüşmüştür.

Yıllar sonra, Kallisto ve Zeus'un oğlu Arkas yakışıklı bir delikanlı olur. O da annesi gibi vahşi hayvanlar avlamak için sık sık ormana gitmektedir. Bir gün ormanda avlanırken karşısına kahverengi, iri bir ayı çıkar. Bu ayı, konuşmak ister gibi homurtular çıkarmaktadır. Arkas korkar ve çığlık atar. Sonra hemen okunu çıkarıp yaya takar ve ayıya doğru nişan alır. Ayı, Kallisto'dan başkası değildir. Arkas annesini öldürmek üzeredir!

Bu sırada, yufka yürekli Zeus olayı izlemektedir. Çok güçlü bir büyü yapar. Arkas'ı daha oku fırlatamadan bir ayıya dönüştürür. Sonra da iki ayıyı kuyruklarından yakaladığı gibi gökyüzüne yerleştirir Zeus.

Böylece öykü mutlu bir sonsuzluğa ulaşır. Kallisto (Büyük Ayı) ve Arkas (Küçük Ayı) tüm açık gecelerde görülecek biçimde gökyüzünde dönüp durmaktadır artık.



Büyük Kepçe'den yararlanarak bulacağımız bir takımyıldız da Kuğu'dur. Haritada bunu nasıl yapacağımızı görebilirsiniz. Çizilen ok, bizi Kuğu'nun en parlak yıldızı Deneb'e götürecektir. Bu takımyıldız bir kuğudan çok bir haça benzer; onu bu şekliyle tanımaya çalışalım.

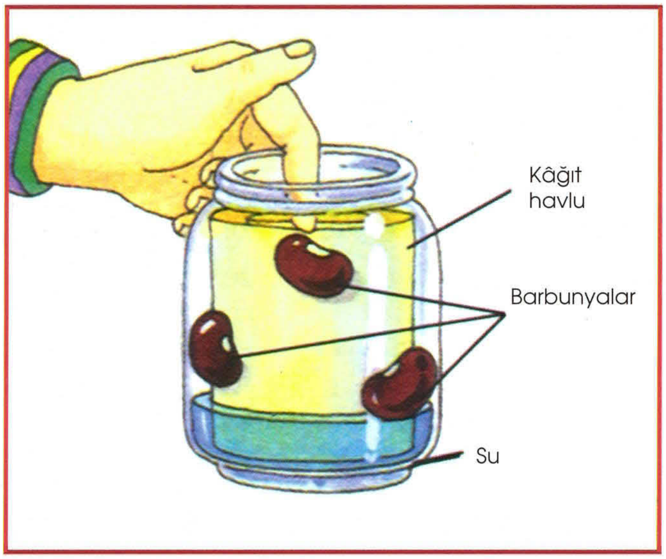
Tüm yıldızların Kutup Yıldızı çevresinde dönüyor gibi göründüğünü belirtmiştik. Bu nedenle ona belli yakınlıkta olan yıldızlar hiç batmaz. Bu takımyıldızlar yaz ve kış gökyüzündedir. Yani onları her gece görme şansımız var. Bu takımyıldızlar, Küçük Ayı, Büyük Ayı, Kraliçe, Kral, Zürafa ve Ejderha'dır.

Artık, bundan sonra, haritanız yardımıyla, gökyüzünü kendi kendinize tanıyabilirsiniz. Öncelikle, parlak yıldızları bulun. Bunu yaparken, yukarıda yaptığımız gibi, tanıdığınız takımyıldızlardan yararlanın. Kendinize işaretçi yıldızlar bulun. Onları kullanarak, bu işin o kadar zor olmadığını anlayacaksınız.

Zaman zaman gökyüzündeki tabloya, gezegenler ve Ay da eklenir. Gezegenlerden beşi, Merkür, Venüs, Mars, Jüpiter ve Satürn çıplak gözle görülebilmektedir. Bu gezegenler, bugünlerde sabahları görülebiliyor. Sabah çok erken, hava daha aydınlanmadan önce Güneş'in doğacağı yöne bakmalıyız. Göreceğimiz gezegenler yukarıdan aşağıya doğru Jüpiter, Venüs, Satürn ve Merkür'dür. Bu gezegenler çok parlak olacağından onları bir yıldızla karıştırma olasılığı azdır.

Tohum Çimlendirelim

Bahar geldi. Baharın gelmesiyle birlikte doğanın nasıl kendini yenilediğini görüyoruz. Gözlemlerimiz bize topraktan yeşil gövdelerin, yaprakların çıkışının farklı bölgelerde farklı zamanlarda olduğunu gösteriyor. Mayıs ayının sonlarına doğru geliyoruz, çiçekler çoktan açtı bile. Doğanın yeniden canlanmasının toprak altında gerçekleşen bölümünü kiminiz biliyor. Heyecan verici bu olayı aşağıdaki deneylerle gözleyebiliriz.

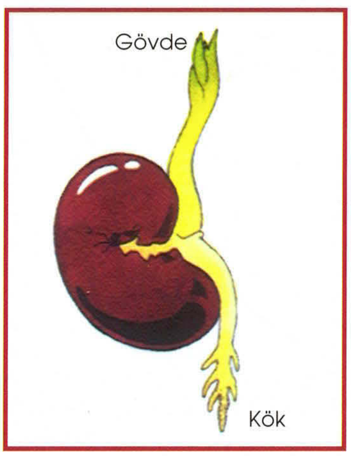


Gerekli malzeme

- Kuru fasülye ya da barbunya taneleri
- Kavanoz
- Kağıt havlu

Deneyin yapılışı

Kâğıt havludan uzun bir parça koparın, bunu kavanoza uygun bir boyda kesin, elinizle rulo yapın ve kavanozunuza diklemesine yerleştirin. Biraz su ekleyin. Şimdi fasülyeleri kavanoz ve kağıt havlu arasına yerleştirebilirsiniz. Bu işlem de bittikten sonra kavanozu ılık ve karanlık bir yere bir haftalığına bırakın. Bir hafta sonra kavanoza baktığınızda fasülyenin çimlendiğini (kök ve gövde uzantılarını çıkardığını) göreceksiniz. Fasülye artık tam bir bitki olma yolundaki ilk adımını attı. Şimdi ışığa ihtiyacı var. Bu yüzden bir hafta da ışıklı bir bölgede bırakın kavanozunuzu. Her gün gelişmeleri izleyin. Neler olduğuna dikkat edin. Bunu üç hafta boyunca sürdürün. Her gün bitkilerin boyunu ölçerek bir tablo oluşturun.





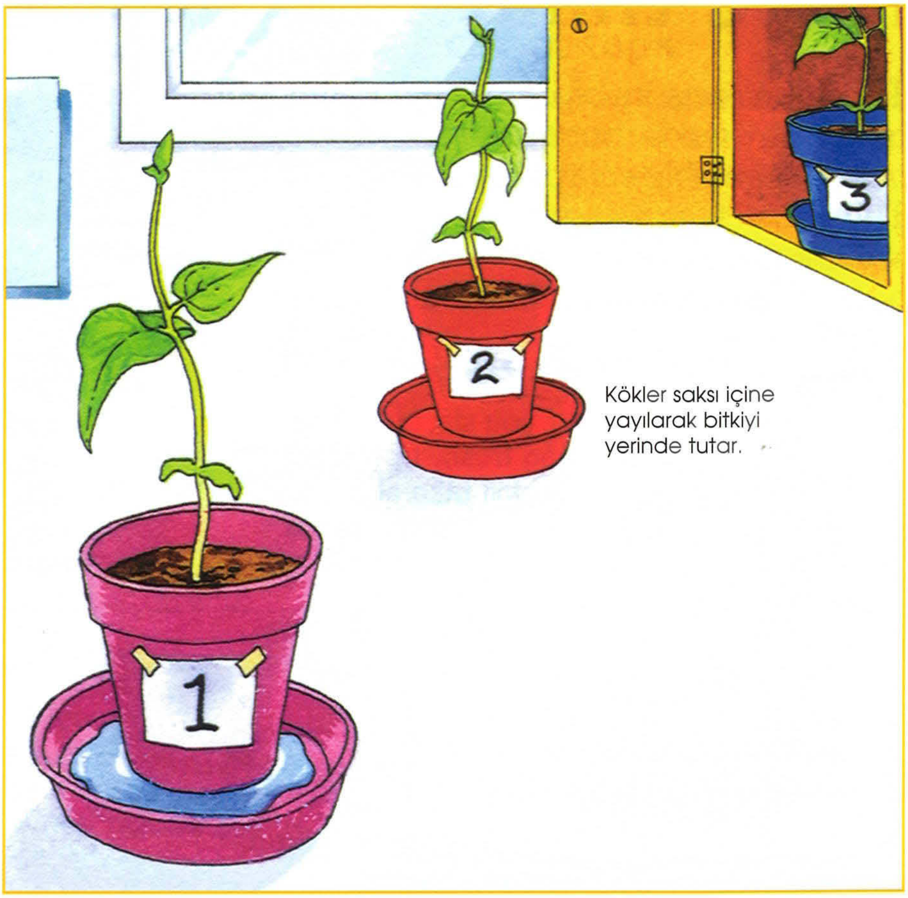
Bitki Yetiştirme

Gerekli Malzeme

- Çimlenmiş üç tohum (çimlenme deneyinden yararlanın)
- Üç plastik saksı
- Çiçek toprağı
- Kalem
- Tükenmez kalem

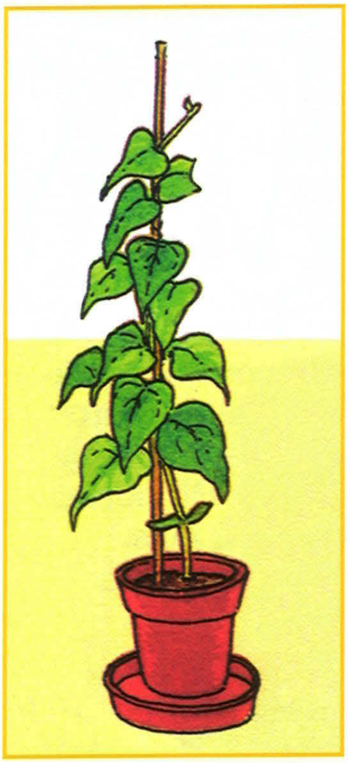
Deneyin Yapılışı

Bu deneyde, bir önceki deneyden elde ettiğiniz filizleri kullanacaksınız. Öncelikle her üç saksıyı da toprakla doldurun. Kalemle toprakta birer delik açın. Açtığınız deliğin kök için yeterli derinlikte olmasına dikkat edin. Bu arada her saksının altına birer tabak koymayı da unukmayın ki su saksının dibinden etrafa dağılmasın.



Kökler saksı içine yayılarak bitkiyi yerinde tutar.

Bir önceki deneyde çimlenmiş olan tohumları kavanozdan dikkatlice çıkarın.
Şimdi de bunları toprakta açtığınız deliklere yerleştirin ve toprağı sıkıştırın.
Daha sonra saksıları 1,2,3 diye işaretleyin. 1. saksıyı pencere yanına koyun ve her üç günde bir sulayın. 2. saksıyı da pencere yanına koyun ve sulamayın. 3. saksıyı ise karanlık bir yere koyun ve her üç günde bir sulayın. Eğer bitkiniz çok uzar ve devrilmeye başlarsa mutlaka bir çıta ile destekleyin. Üç ayrı saksıda üç ayrı büyüme kaydedeceksiniz. Bitkilerin yaşamak ve büyümek için nelere ihtiyaç duyduğunu bu deneyde öğrenebilirsiniz.



Geçen ay yayımlanan "Yeryüzünde Hareket" adlı yazının yanıtları

1. Doğru. Uzayda sürtünme yoktur. Dünya'nın ve Ay'ın çekim kuvvetleri de hızla ilerleyen uzay aracını çok az etkiler.
2. Taş, çikolatadan daha yoğundur.
3. Yanlış. Çelik, demir ve karbondan elde edilir.
4. Bisiklet sürücüleri yarış sırasında, bisiklete eğilir; çünkü üzerlerinden geçecek havanın akışını kolaylaştırmaya çalışırlar. Böylece daha hızlı giderler.
5. İki sürücüsü olan bisiklete tandem denir.
6. Çakıllı yolda daha çok sürtünme vardır. Buzun yüzeyi pürüzsüz ve kaygandır.
7. Bir ipte aşağı doğru kayarken eliniz sürtünme nedeniyle yanar.
8. Doğru. Birçok kuş türünde kemiklerin içi boştur. Bu, onların hafif olmalarını sağlar. Böylece daha rahat havalanır ve konar.
9. İnsanların kullandığı ilk uçaklarda ileri doğru hareketi pervaneler sağlıyordu.
10. Evet bütün uçakların kanatları vardır. Çünkü bir uçağın havalanmasını ve havada kalmasını kanatları sağlar.
11. Doğru. Planörlerin motoru yoktur. Çok hafif malzemelerden yapılırlar ve havada süzülerek ilerlerler.
12. Dolu bir gemi (yüklü) denize daha çok batar.
13. Şişe mantarının yoğunluğu sudan daha düşüktür ve bu nedenle suda yüzer.
14. Bir denizaltı suya dalarken boş tanklarını suyla doldurur. Böylece denizaltının ortalama yoğunluğu artar ve suyunkinden fazla olur. Yüzeye çıkarken de su dolu tanklar boşaltılır ve havayla doldurulur.
15. Isaac Newton aynı zamanda iyi bir matematikçidir.

kitaplığınızdan

Mutlaka okuyup beğendiğiniz kitaplar vardır. Peki, sevdiğiniz bu kitapları arkadaşlarınızla paylaşmak istemez misiniz? İşte bu sayfada, okuduğunuz klasikleri, bilimkurguları, masalları, çocuklar için yazılmış romanları, öyküleri arkadaşlarınıza önerebilirsiniz; böylece kitaplardan aldığınız tadı ve beğeniyi arkadaşlarınızla paylaşabilirsiniz.

Sirkte Üç Çocuk
Enid Blyton/ YKY/ Doğan Kardeş Kitaplığı/ İstanbul/ 1996/ 178 sayfa
Enid Blyton bu kitabında da çocukların başından geçen heyecanlı bir serüveni anlatıyor. Dick, anne ve babası olmadığı için bir çocuk bakım evinde kalmaktadır. Bir gün yolda bir köpek bulur. Köpeği Bouncer'i ondan ayırmak istemektedirler. Bu yüzden Dick Çocuk Evi'nden kaçar. Günün birinde Dick ve Bouncer bir sirke rastlarlar. Dick sirkte çalışan Pedro ile arkadaş olur ve.... Eğer öykünün özetlediğim bu kadarcık bölümü ilginizi çektiyse, bence bu kitabı okuyun ve gerisini öğrenin.
Selvi Boğan/ Karşıyaka/ İzmir

Robinson Ölmemeli
Friedrich Forster/ YKY/ İstanbul
Bu kitaptan hoşlanacağınızdan eminim. Ben çok sevdim, kitabı okumaya başlayınca bitirene değin elimden bırakamadım. Kitapta, hepimizin bildiği Robinson Crusoe kitabının yazarı Daniel Defoe ile onun küçük arkadaşı Maud'un başına gelenler anlatılıyor. Daniel Amca iyice yaşlanmış ve gözleri görmez olmuştur. Kitabını, Robinson Crusoe'nun ilk el yazmasını, oğlu Tom çalınca, el yazmasını buluncaya kadar yaşamaya devam etmeye karar verir.
Okan Yılmaz/ İstanbul

Güliver'in Gezileri
Jonathan Swift/ Nurdan Yayınları / İstanbul/ 1995/ 120 sayfa
Orta halli bir babanın üçüncü çocuğu olan Güliver gemicilik ve matematiğe çok meraklıydı. Bir gün başkalarıyla birlikte denize açıldılar. Hint denizine gelince fırtınada kayboldular. Güliver kendine geldiğinde cüceler ülkesindeydi. Daha sonra da devler ülkesinde...
Uğur Dönmez/ Sivas

Tom Sawyer'in Maceraları
Mark Twain/Doğan Yayıncılık/96 sayfa
Tom Sawyer maceraya meraklı bir çocuktu. Yaramazlıkları sonunda teyzesini kızdırırdı. Teyzesi ceza verirdi. Ama o akıllılığı ve kurnazlığıyla hep kurtulurdu. Arkadaşıyla bir cinayete tanık oldu Tom Sawyer. Suçluları ararken bir hazine buldular. Bu kitabı okurken hiç, ama hiç sıkılmayacaksınız. Çünkü çok güzel, sürükleyici bir kitap.
Uğur Dönmez/ Sivas

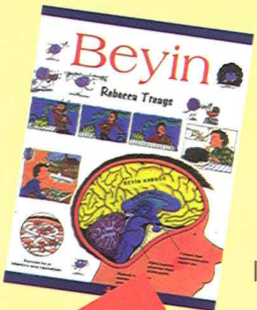
Yaramaz Kızlar Serisi
Enid Blyton/ Kelebek-Çocuk yayınları/ İstanbul/ 1996 Ocak / 160 sayfa
Doly, Susan, Marlies ve Evelyn'nin 9. sınıfa kadar olan maceralarını ve 14. kitaba dek olan hayatlarını anlatıyor. Eğer adını duyup da bugüne değin daha alamadıysanız üzülmeyin mutlaka alırsınız. Şimdi bu kitabı benden duyduğunuza göre, acele edin!
Gizem Karaca/ İstanbul

Sevgili Kuşlar
Aysel Kumru Korkut/ YKY/ İstanbul/ 68 sayfa
Ben kuşları çok seviyorum. Evimde de bir kuşum var. Bu nedenle annem bana bu kitabı almıştı. Size sadece kitabın girişinden birkaç cümle aktaracağım:
"Sultan sazlığında yaşayan kuşlar çoktan sabah şarkılarına başlamışlardı. Kimileri, sazlığın tuzlu sularına dalıp çıkarak günlük banyosunu alıyor, kimileri de doğmakta olan günü, jimnastik yaparak karşılıyordu. Kuluçkaya yatmakta olan Anne Flamingo, Baba Filamingo'ya seslendi."Ne dedi? Merak ettiniz değil mi? Öyleyse şimdi, kitabı almak zorundasınız; çünkü benden bu kadar.
Aslıhan Yıldız/ Konya



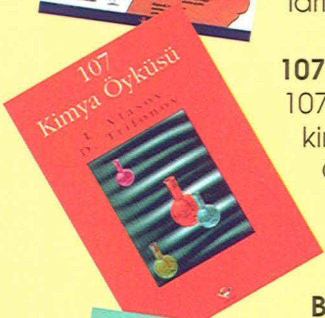
kitaplardan

TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları'ndan, çocuklar ve gençler için bilimin eşsiz serüvenini anlatan şaşırtıcı olduğu kadar bilgilendirici kitaplar.



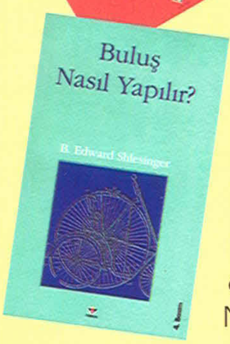
Beyin

Kafatasımızın içinde neler olup bitiyor? Bunu hiç düşündünüz mü? Düşünce dediğimiz şey nedir? Nasıl hatırlarız? Niye rüya görürüz? Bu kitap, bu tür sorulara yanıtlar vererek, beyninizde son hızla yol alan, her yere mesajlar taşıyan elektrik atımlarını, göz yanılmalarının ardında yatan gerçeği, bilinçaltınızın gizli dünyasını araştırıyor. Beyin kitabının sayfalarını çevirdikçe beyninizle ilgili meraklarınızı giderici pek çok sorunun yanıtını bulabileceksiniz.



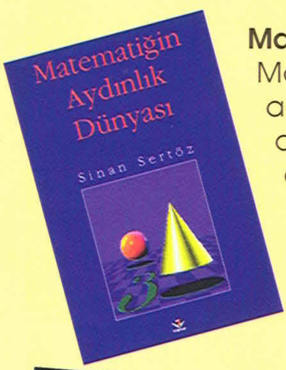
107 Kimya Öyküsü

107 Kimya Öyküsü'nde, Periyodik Çizelge'nin yapısı, okurken kendinizi bir tür kimya müzesinde bulacağınız somut ve ilgi çekici örneklerle anlatılmaktadır. Öte yandan bu kitap, kimyanın rol oynadığı çeşitli meslek dallarıyla da sizleri tanıştıracaktır. Kısaca büyüleyici bir bilim dalı olan kimyayı daha yakından tanımanıza yardımcı olacağını umuyoruz bu kitabın.



Buluş Nasıl Yapılır

Kitabı için yazar şunları söylüyor: "Her birimizin içinde gizli bir 'buluş' yeteneği vardır; ancak yalnızca birkaç şanslı kişinin yaratıcı olabileceğini düşündüğümüzden pek çoğumuz bunun farkına varmayız. 'Buluş' işine girdikten sonra bu işin içinde bir gizem olmadığını anladım; kadın ya da erkek herhangi birinin de, elindeki listeyi tüm olasılıklar denenene kadar gözden geçirerek buluş yapabileceğini fark ettim. Her kesimden ve her yaştan öğretmen ve öğrencilere, buluşa ilişkin basit, pratik ve metodik bir yaklaşım sunmayı denedim. Böylece sıradan insanların yaratıcılık yeteneğini ortaya çıkarmayı amaçladım. Buluş Nasıl Yapılır, bu amacın, daha doğrusu rüyanın gerçekleşmesini sağladı."



Matematiğin Aydınlık Dünyası

Matematik, akademisyenlerin loş koridorlarda birbirlerinin kulağına fısıldadığı anlaşılmaz kavramlardan oluşan bilgiler yumağı değildir. Matematik, hayatı dolu dolu yaşamış insanların sevinçleri, üzüntüleri, başarı ve yenilgileriyle oluşturdukları bir insanlık serüvenidir. Bu kitapta, bir kısmı topraklarımızda geçen bu büyük insanlık serüveninin öyküsünü bulacaksınız. Halen Bilkent Üniversitesi, Matematik Bölümü'nde öğretim üyesi olan Sinan Sertöz, Matematiğin Aydınlık Dünyası'nı TRT için hazırladığı aynı adlı belgeseli temel alarak hazırlandı.



Gökyüzünü Tanıyalım

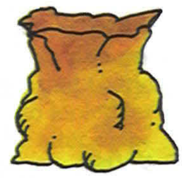
Gökyüzüne hoş geldiniz! Açık ve bulutsuz bir gecede yıldızları ve Samanyolu'nu izlemek çok az insanın farkında olduğu olağanüstü güzellikte bir duygudur. Hele, parlak yıldızları; adları, özellikleri, öyküleriyle bilerek seyretmenin tadına doyum olmaz. İşte bu kitap, sizlere gökyüzünü tanıtacak, bundan tad almanızı sağlayacak. Kitabı okurken, özenle hazırlanmış gökyüzü atlasına bakabilecek, gökyüzünü izlerken de kitapla beraber verilen ses kasetlerinden, hangi yıldıza bakmakta olduğunuzu ve o yıldızın öyküsünü dinleyebileceksiniz. Gökyüzündeki en parlak yıldız hangisidir? Kutup yıldızı hangi yıldıza denir? Büyük Ayı takımyıldızını kullanarak burçları ve öteki takımyıldızlarını nasıl bulabiliriz? Samanyolu gökadamızın (galaksimizin) merkezi nerededir? "Yaz Üçgeni hangi yıldızlardan oluşur?" gibi pek çok sorunuzu da bu kitap yanıtlayacak.

bilmece bulmaca



Portakallar

Elimizdeki bir torbada 6 güzel portakal var. Karşımızda da 6 arkadaşımız. Bu 6 portakalı 6 arkadaşımıza vermek istiyoruz; ancak bir portakalın da torbada kalmasını istiyoruz. Bu durumda ne yapmalıyız dersiniz?





Hangisi daha uzun?

Yağmurlu bir günde karşılaşan bu iki insan bir bahse girişmişler. İkisi de kendi şemsiyesinin sapının diğerininkinden daha uzun olduğunu iddia ediyor. Hiçbir ölçüm yapmadan hangisinin daha uzun olduğunu söyleyebilir misiniz?



Döndüm dolaştım

Dünya'nın öyle bir yerindesiniz ki 300 km yol gittikten sonra yine aynı yere dönüyorsunuz. İzlediğiniz yol ise şöyle: Önce durduğunuz yerden 100 km güneye gidiyorsunuz. Sonra yönünüzü doğuya çevirip bir 100 km daha gidiyorsunuz. En son olarak da 100 km kuzeye çıkıyorsunuz ve bakıyorsunuz ki dönmüş dolaşmış başladığınız noktaya gelmişsiniz. Öncelikle bunun olanaklı olup olmadığını düşünün. Eğer olabiliyorsa bu nokta Dünya'nın neresindedir?

Sayılar ve renkler

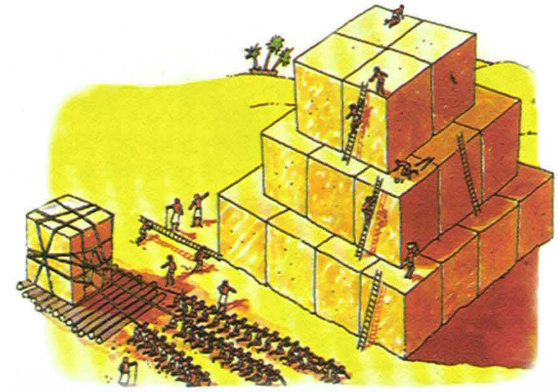
Simdi diyelim ki tek sayıların tümünün rengi kırmızıdır; tüm çift sayıların rengi de mavi. Peki, bir tek sayıyla bir çift sayıyı topladığımızda elde ettiğimiz sayının rengi ne olur?

Kaç kişi var?

Bu açıdan göremiyorsunuz; ama sandalyelerde birileri oturuyor. Asağıda vereceğimiz bilgilerle bu sandalyelerde en az kaç kişinin oturduğunu bulabilir misiniz?

- **Bir erkek bir kızın sağında oturuyor.**
- **Bir kız bir kızın sağında oturuyor.**
- **İki kız bir erkeğin solunda oturuyor.**





Piramitteki taşlar
Bu piramitin yapımı için kaç taş kullanılmıştır? Bu arada en tepeye konulacak olan taşı sakın unutmayın.

Geçen Sayının Yanıtları

Gubik bilmece
Bunlardan 2 ve 4 nolu resimler gerçek gubiktir; çünkü gubiklerin kuyrukları düzdür.

İkiz kediler
2. ve 6. resimdeki kediler birbirinin tıpatıp aynısıdır.

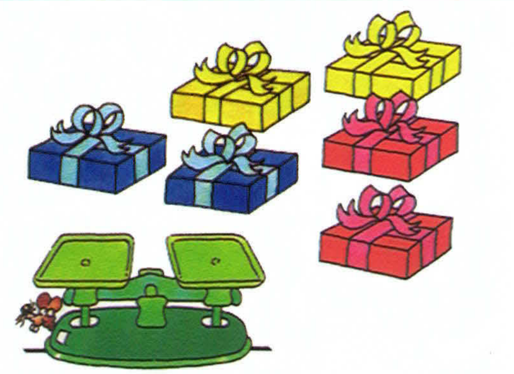
3 Kedi
Üç kedinin de aynı büyüklükte olduğunun farkına varabildiniz mi?

Televizyondaki görüntü
Resim B televizyondan görünen görüntüdür.



Çukur problemi
Eğer iki kişi 4 çukuru 8 günde kazıyorsa, bir kişinin bir çukuru kazması kaç gün sürer?

Kutuların ağırlıkları
İşte size 6 kutu, hepsi birbiriyle aynı boyutlarda. Ama birbiriyle aynı renkte olan çiftlerden biri ağırlıkları eşit olan diğer iki çiftten daha ağır. Tartıyı bir defa kullanarak hangi çiftin daha ağır olduğunu nasıl bulabilirsiniz?



Dinozor ne kadar uzun?
Gördüğünüz dinozorun kuyruğu, vücudunun iki katı uzunluğundadır. Vücudu da boynunun yarısı kadar. Boyun ise tam 12 metredir. Sevimli dinozorun burnunun ucundan kuyruğunun ucuna kadar boyu kaç metredir?



ay kenti

Ay'dan Dünya'ya

Merhaba arkadaşlar. Ben Yiğit Turan. Size ileride yapılabilmesi mümkün olan bir projeden bahsedeceğim -belki 3458 yılında. Ay'da yaşamın olması ve sürdünülmesi için okyanuslar, denizler, göller, apartmanlar, evler, insanlar, bitkiler vb. gibi şeyler olmalı. Pathfinder gibi araçlar ulaşımda kullanılmalı. Yollar ise asfalttan yapılmalı. Astronotların kullandığı, ıslatıldığında hazır hale gelen yiyecekler kullanılmalı. Ay'a Dünya'dan toprak getirilip Ay'ın yüzeyine serilecek. Bu sayede bitkiler yetiştirilebilecek. İnsanlar radyo alıcı ve vericileriyle konuşabilecekler. Çocukların eğitim görmesi için okullar Ay'da da yapılmalı. Tabii güvenliğin sağlanması için polis ve itfaiye. Sonra insanların Dünya'daki ve Ay'daki haberleri alabilmesi için yerçekimine dayanıklı bir televizyon gerekiyor. İçinizden bunların çözüm yolları nerede diyenleri duyuyorum. Onun için: Apartmanların içerisine su ve ısı verilmeli. Bunlar Dünya'dan sağlanmalı. Ama bence en büyük sorun Ay'a gidecek insanların biraz yürekli ve biraz zengin olmasının gerekmesi. Bu projenin sahibi olarak ilk ben gidebilirim. Ama benim bu kâğıda sığdıramadığım daha çok sorunum var. Pardon birkaç sorunum var. Ay'da kent kurma projemi beğendiğinizi umarım. (Bu arada kafalarınıza dikkat edin yeşil antenler çıkmasın)

Yiğit Turan / Marmara Koleji / 5-C

Ay'daki Kent

Ay'da bir kent kuruyoruz. Bu kentte kraterlerin bulunması ve hava sıcaklığının Dünya'ya göre anormal olmasına rağmen burada teknolojiye açık ve dünya yaşamına uygun modern bir kent bulunmaktadır. Ay'da önceden birçok büyük yerleşim merkezleri kurulmasına rağmen bu kent, Ay'da kurulan en büyük ve en gelişmiş kenttir. Kentin üstüne yerleştirilmiş olan dev aynalar geceleri sıfırın altında 175°C olan değişken sıcaklıkların yarattığı olumsuz etkileri yok etmektedir. Bu aynalar, Güneş'in ışıklarını geceleri kente yansıtacak, Ay'daki sıcaklığı hem yükseltecek hem de geceleri kentin aydınlık kalmasını sağlayacaktır. Ay'daki yer katmanının derinliklerinde bulunan buzlar eritilerek okyanuslar ve denizler oluşturulacaktır. Bu okyanuslarda ve denizlerde bulunan suların içindeki oksijenler ayrıştırılarak depo edilmektedir. Bu oksijenler tüplere doldurularak insanlara aylık oksijen ihtiyaçlarına göre dağıtılacaktır. Kentteki gece sıcaklığı halledildikten sonra geriye gündüz sıcaklığı kalmaktadır. Ay'ın gündüzleri 125°C'ye varan sıcaklıkları halledilemeyeceği için insanlar gündüzleri ısıya karşı özel kıyafetlerle dolaşmaktadırlar. Bu özel kıyafetler kalın naylonlardan yapılmış giysiden ve cam kasketten oluşturulmaktadır. Bu aylık ihtiyaca göre dağıtılacak olan oksijen tüpleri ise bu özel giysinin arkasına takılıp bir boru yardımıyla oksijeni cam kaskete ulaştırmaktadır. İnsanlar ise kafalarına taktıkları bu cam kasketlerden oksijeni almaktadırlar. İnsanların beslenebilmesi için camdan yapılmış büyük fanuslarda bitkiler, ağaçlar ve çiçekler yetiştirilmektedir ve bu cam fanusların içinde yetişen bitkiler, ağaçlar ve çiçekler oksijen üretip havadaki oksijenin devamını sağlamaktadır. Gri toz tabakasından oluşan yer katmanı teknoloji harikası özel dönüşüm makinesi tarafından verimli, süper bir tarım toprağına dönüştürülüyor. Ve bu verimli cam fanusla kaplı topraklarda envayi çeşit bitki türü yetiştirilebiliyor. Okyanus kenarında bulunacak olan su istasyonlarında okyanus suyu içilebilecek hale getiriliyor ve bu kentin su ihtiyacını karşılamaktadır. Bu kentte tüm evler iki katlı ve beyaz olmak zorundadır. Bu evler Ay'da çıkabilecek olan fırtınalara ve doğal afetlere karşı yapılmış özel evlerdir. Kentteki bütün evlerin ısıtma sistemi merkezi ısıtma sistemidir. Kentin ortasında Güneş enerjisiyle çalışan bu sistemin merkezi bulunur ve bu sistem bütün kentteki evlere ısı verir. Bu kentte ulaşım yerde ve havada giden uzay araçlarıyla sağlanır. Yerden giden uzay araçlarının yolu boru şeklindedir ve yer altından gider. Bu kentte çıcuklara ve eğitime çok önem verilir. Burada bir tane okul bulunur fakat bu okul olağanüstü derecede büyüktür ve bütün kentteki çocukların eğitimini karşılar. Çocuklar okula kendilerine göre yapılmış cam kapsül şeklinde havada giden okul taşıtlarıyla gitmektedirler. Bu kentte eğitime önem verildiği kadar kültür ve sanata da önem verilir. Burada yirmi eve üç tiyatro ve iki sinema düşmektedir. Ayrıca kentte birçok müzeler ve sergiler bulunmaktadır.

Mehmet Hakan Abak / 6-B / Fahreddin Kerim Gökay Anadolu Lisesi / İstanbul

Konu: Ayda kurulan kentin mimarıyım.

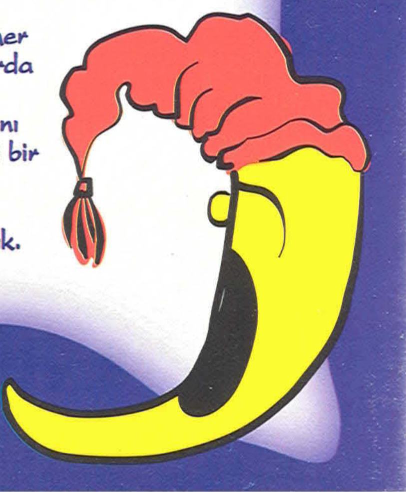
Benim Kentim

Uzay kentinde bir mimar olsaydım her şeyden önce orayı dünyadaki gibi çevre kirliliğinden koruyacak aletler geliştirirdim. Her tarafı yemyeşil, çiçekli tertemiz bir ülke olsun isterdim.

Savaşın olmadığı, çocukların iyileştiği hastaların iyileştiği bir yer olması için elimden gelen her şeyi yapardım. Hastahanelerde hastaların içine girip iyileşeceği bir alet yapardım. Okullarda her sınıfta kocaman ekranlı televizyonlar, herkesin bir bilgisayarı olsun ve o televizyonla eskiden Dünya'da yapılan yanlışları, savaşları seyredip Ay'daki kentimizde de tekrar aynı hataları yapmamasını, savaşmamasını isterdim. Herkesin çok çalışıp her şeyi öğreneceği bir alet yapardım ve kimsenin fakir olup aç kalmamasını sağlardım.

Herkes çok çalışkan akıllı olunca mutlu, savaşsız temiz bir yaşam sağlayınca her şeyi yapar kolayca yaşardık. Her şeyi otomatik yapar istediğimiz oyunları çok kolay oynardık. Keşke böyle bir kent kurabilseydim bu kentin de kraliçesi olsaydım.

Öznur Aktı / Özel Gündoğdu İlköğretim Okulu / 2-B Sınıfı / Seyhan / Adana



(2-B sınıfının gönderdiği tüm mektuplar için teşekkür ederiz.)



TÜBİTAK

popüler bilim kitapları

ÇOCUK KİTAPLIĞI
GENÇLİK KİTAPLIĞI

Yarın bilmediğimiz daha az şey kalacak





Her çocuğa

BİR KUMBARA!



Çocuklar...

*Bu şirin kumbaralar,
Interbank Kumbara Hesabı'nın
armağanları...
Siz de büyüklerinizle birlikte
Interbank'a gelin.
Hem kendinize Kumbara Hesabı açtırın,
hem de bu şirin kumbaralardan
birine sahip olun.
Paranız durduğu yerde çoğalırken,
siz eğlencenin tadını çıkarın.
Kumbara Hesabı'nda sizi başka
sürprizler de bekliyor!*



20 Milyon TL'lik Kumbara Hesabı açtıran herkese!

İstediğiniz kumbaraya sahip olmak için acele edin. Stoklarımız sınırlıdır.

Interbank Genel Müdürlük
Büyükdere Caddesi No: 108/C Esentepe - 80496 İstanbul
Tel: (0.212) 274 20 00 Faks: (0.212) 272 16 22

INTERBANK

BİRE BİR BANKACILIK